



Studiecentrum voor
Perinatale Epidemiologie

Perinatale gezondheid in Vlaanderen

Jaar 2022



Speciaal dossier 1: Voorspellers van episiotomie in Vlaanderen



Speciaal dossier 2: Voorspellers van opname op neonatologie in Vlaanderen



Studiecentrum voor
Perinatale Epidemiologie

Perinatale gezondheid in Vlaanderen Jaar 2022

Auteurs

Régine Goemaes
Elizaveta Fomenko
Monika Laubach
Kris De Coen
Annick Bogaerts
Kristien Roelens



Speciaal dossier 1: Voorspellers van episiotomie



**Speciaal dossier 2: Voorspellers van opname
op neonatologie**



Vlaanderen
is zorgzaam en
gezond samenleven

Auteurs

Régine Goemaes
Elizaveta Fomenko
Monika Laubach
Kris De Coen
Annick Bogaerts
Kristien Roelens

Met dank aan

De gynaecologen, pediaters/neonatologen, vroedvrouwen en secretariaatsmedewerkers voor het aanleveren van de gegevens en de controle van de jaarrapporten van de individuele centra.

Het Departement Zorg voor de werkingsmiddelen. Het verzamelen, verwerken en publiceren van gegevens door het SPE wordt uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor Welzijn, Volksgezondheid en Gezin.

De collega's van het Centre d'Epidémiologie Périnatale (CEpiP), in het bijzonder mevrouw Virginie Van Leeuw en mevrouw Charlotte Leroy, voor de goede samenwerking, boeiende besprekingen en het uniformeren van het model van dit rapport.

Mevrouw Nathalie da Costa Maya (CDCS asbl, École de Santé Publique ULB) voor het ontwerp van de titelpagina's van dit rapport.

Voor bijkomende informatie

Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie vzw (SPE)
Koning Albert II-laan 35 bus 29
1030 Brussel
Tel.: 02/553.35.50 - 02/553.36.21
regine.goemaes@vlaanderen.be

Gegevens uit het jaarrapport zijn vrij te gebruiken door derden mits correcte referentie.

Citeer deze publicatie als volgt

Goemaes, R., Fomenko, E., Laubach, M., De Coen, K., Bogaerts*, A. & Roelens*, K. (2023). Perinatale gezondheid in Vlaanderen – Jaar 2022. Brussel: Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie.

*gedeeld laatste auteurschap

Raad van Bestuur
Gynaecologen
Prof. dr. L. De Catte
Dr. M. Laubach (v)
Dr. A. Loccufier
Dr. J. Muys
Prof. dr. K. Roelens (o)
Pediaters
Dr. F. Camfferman (s)
Dr. K. De Coen
Dr. A. De Guchtenaere
Prof. dr. G. Naulaers
Prof. dr. T. Mulder
Vroedvrouwen
Prof. dr. A. Bogaerts (p)
Mevr. M. Reyns
Dagelijks Bestuur
Dr. M. Laubach (v)
Prof. dr. K. Roelens (o)
Dr. F. Camfferman (s)
Prof. dr. A. Bogaerts (p)
Dr. R. Goemaes (d)
Verwerkingscentrum
Dr. R. Goemaes (d)
Mevr. V. De Bolle
<i>Statisticus</i>
Mevr. E. Fomenko
<i>Informaticus</i>
Dhr. G. Ruysinck

(v) = voorzitter

(o) = ondervoorzitter

(s) = secretaris

(p) = penningmeester

(d) = directeur

Afkortingen

AFLP	Acute fatty liver of pregnancy
ARDS	Acute respiratory distress syndrome
BMI	Body Mass Index
B.OSS	Belgian Obstetric Surveillance System
CEpiP	Centre d'Epidémiologie Périnatale
CSE	Combined spinal-epidural
HELLP	Hemolyse, Elevated Liver enzymes en Low Platelets
HIV	Human Immunodeficiency Virus

Wetenschappelijke Commissie
Gynaecologen
Dr. M. Breugelmans
Prof. dr. L. De Catte
Dr. B. De Keersmaecker
Dr. E. Faes
Dr. M. Laubach
Prof. dr. L. Lewi
Dr. A. Loccufier
Dr. J. Muys
Prof. dr. K. Roelens (v)
Dr. E. Roets
Dr. E. Sleurs
Pediaters
Dr. F. Camfferman
Dr. K. De Coen
Prof. dr. A. De Guchtenaere
Dr. P. Jeannin
Prof. dr. T. Mulder
Prof. dr. G. Naulaers
Prof. dr. A. Smits
Dr. L. Thewissen
Vroedvrouwen
Prof. dr. A. Bogaerts (v)
Dr. I. Delbaere
Dr. M. Embo
Mevr. A. Huygevelt
Dr. D. Lanssens
Mevr. M. Reyns
Departement Zorg
Dr. M. Roelants
Agentschap Opgroeien
Dr. D. Vancoppenolle
B.OSS
Dr. G. Vandenberghe
CEpiP
Mevr. Virginie Van Leeuw

ICSI	Intra-cytoplasmatische sperma-injectie
IVF	In vitro fertilisatie
NIC	Neonatale Intensive Care
N*	Neonatale niet-intensieve zorgen afdeling

SPE	Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie
WHO	World Health Organisation (Wereldgezondheidsorganisatie)

INHOUD

COLOFON	3
ORGANOGRAM	4
INHOUD	5
1. VOORWOORD	10
2. METHODOLOGIE	11
2.1 bronnen en gegevensstroom	11
2.2 gegevens	11
2.3 verwerking van de gegevens	12
2.4 analyses	13
2.5 definities	14
3. BESCHRIJVING VAN DE POPULATIE	16
3.1 bevallingen	16
3.2 geboorten	16
3.3 evolutie van geboorten en bevallingen	17
3.4 plaats van de bevalling	17
4. LEEFTIJD VAN DE MOEDER	18
4.1 synopsis	18
4.2 leeftijd van de moeder	18
5. BIOMEDISCHE EIGENSCHAPPEN VAN DE MOEDER	20
5.1 synopsis	20
5.2 gewicht voor de zwangerschap	20
5.3 hypertensie	23
5.4 diabetes	24
6. EIGENSCHAPPEN VAN DE ZWANGERSCHAP	25
6.1 synopsis	25
6.2 pariteit	26
6.3 ontstaanswijze van de zwangerschap	27
6.4 gewichtstoename tijdens de zwangerschap	29
6.5 zwangerschapsduur	31

7.	EIGENSCHAPPEN VAN DE BEVALLING.....	32
7.1	synopsis	32
7.2	wijze begin van de arbeid.....	32
7.3	inductie van de arbeid	33
7.4	locoregionale anesthesie.....	34
7.5	bevallingswijze	35
7.6	episiotomie	39
8.	VERLOSKUNDIGE PRAKTIJEN EN MATERNITEITEN.....	41
8.1	synopsis	41
8.2	inductie en materniteiten	41
8.3	bevallingswijze en materniteiten.....	42
8.4	episiotomie en materniteiten	44
8.5	locoregionale anesthesie en materniteiten	45
9.	EIGENSCHAPPEN VAN DE GEBORTEN	46
9.1	synopsis	46
9.2	ligging van het kind bij de geboorte.....	47
9.3	zwangerschapsduur	47
9.4	geboortegewicht	50
9.5	geslacht van de boorling	52
9.6	aangeboren afwijkingen	52
9.7	apgar-score	54
9.8	beademing van de pasgeborene	54
10.	BORSTVOEDING.....	55
11.	PERINATALE STERFTE.....	56
11.1	synopsis	56
11.2	algemeen.....	56
11.3	geslacht.....	57
11.4	eenlingen versus meerlingen	58
11.5	zwangerschapsduur	59
11.6	geboortegewicht	59
12.	NEONATALE MORBIDITEIT	60
12.1	aantal opnames op neonatologie	60
12.2	hoofdrede van opname	62
12.3	neonatale pathologie	64
12.1.1	acute longziekte	64
12.1.2	ernstige infectie	65
12.1.3	intracraniele bloeding	66
12.1.4	convulsies.....	67
12.4	verblijfsduur op de neonatale afdeling.....	68
13.	MATERNALE STERFTE	69
14.	BLIKVANGERS.....	70

15. REFERENTIES.....	72
SPECIAAL DOSSIER 1: VOORSPELLERS VAN EPISIOTOMIE IN VLAANDEREN	S1. 1-17
SPECIAAL DOSSIER 2: VOORSPELLERS VAN OPNAME OP NEONATOLOGIE IN VLAANDEREN.....	S2. 1-19
BIJLAGE	109

TABELLEN

Tabel 1: Verdeling van de bevallingen	16
Tabel 2: Verdeling van de geboorten	16
Tabel 3: Evolutie van het aantal bevallingen per provincie	17
Tabel 4: Leeftijd van de moeder	18
Tabel 5: Biomedische eigenschappen van de moeder	20
Tabel 6: Verdeling van overgewicht en obesitas naargelang de leeftijd en pariteit van de moeder	22
Tabel 7: Eigenschappen van de zwangerschap	25
Tabel 8: Verdeling van de bevallingen naargelang de ontstaanswijze van de zwangerschap	27
Tabel 9: Eigenschappen van de bevalling	32
Tabel 10: Verdeling van de startwijze van de arbeid naargelang de eigenschappen van de moeder en de zwangerschap	33
Tabel 11: Verdeling van wijze van geboorte	35
Tabel 12: Classificatie van de keizersneden naargelang de Robsoncategorieën	38
Tabel 13: Verloskundige praktijken en materniteiten	41
Tabel 14: Eigenschappen van het totaal aantal geboorten	46
Tabel 15: Eigenschappen van de levende geboorten	46
Tabel 16: Verdeling van de geboorten naargelang categorieën van vroegtijdige geboorte	47
Tabel 17: Verdeling van de geboorten naargelang de zwangerschapsduur	47
Tabel 18: Verdeling van de geboorten naargelang het geboortegewicht	50
Tabel 19: Verband tussen macrosomie en de BMI van de moeder bij aanvang van de zwangerschap voor à terme en levend geboren eenlingen	51
Tabel 20: Verdeling van de geboorten naargelang de gewichtspercentielen voor de zwangerschapsduur	51
Tabel 21: Aantal geregistreerde aangeboren afwijkingen	53
Tabel 22: Evolutie van de frequentie van pasgeborenen met trisomie 21	53
Tabel 23: Perinatale sterfte	56
Tabel 24: Perinatale sterfte bij eenlingen en meerlingen	58
Tabel 25: Evolutie van de perinatale sterfte naargelang de zwangerschapsduur	59
Tabel 26: Perinatale sterfte naargelang het geboortegewicht	59
Tabel 27: Evolutie van de perinatale sterfte naargelang het geboortegewicht	59
Tabel 28: Opnames op de afdeling neonatologie van levend geboren kinderen	60
Tabel 29: Evolutie van de neonatale transfer naar N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. levendgeborenen van dezelfde categorie)	61
Tabel 30: Redenen van opname in een N*- en/of NIC-dienst voor levend geboren kinderen	62
Tabel 31: Redenen van opname op neonatale diensten (N*- en/of NIC-dienst) in functie van het aantal ziekenhuisbevallingen en het type neonatale dienst	63
Tabel 32: Aantal gevallen van neonatale pathologie voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie	64
Tabel 33: Aantal gevallen van acute longziekte naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie	64
Tabel 34: Evolutie van het aandeel kinderen met acute longziekte, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie)	64
Tabel 35: Aantal gevallen van ernstige infectie naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie	65
Tabel 36: Evolutie van het aandeel kinderen met ernstige infectie, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie)	65
Tabel 37: Aantal gevallen van intracraniale bloeding naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie	66
Tabel 38: Evolutie van het aandeel kinderen met een intracraniale bloeding, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie)	66
Tabel 39: Aantal gevallen van convulsies naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie	67
Tabel 40: Evolutie van het aandeel kinderen met convulsies, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie)	67
Tabel 41: Evolutie van de gemiddelde verblijfsduur in dagen op de neonatale afdeling bij de in leven blijvende pasgeborene met gekende ontslagdatum	68

FIGUREN

Figuur 1: Verdeling van de percentages ontbrekende gegevens per eigenschap	12
Figuur 2: Evolutie van het aantal geboorten en bevallingen.....	17
Figuur 3: Evolutie van de gemiddelde leeftijd van de moeder naargelang de pariteit	18
Figuur 4: Evolutie van de leeftijdscategorieën van de moeder	19
Figuur 5: Evolutie van het aandeel moeders met overgewicht en obesitas.....	21
Figuur 6: Evolutie van het aandeel moeders in de obesitascategorieën	22
Figuur 7: Evolutie van het aandeel moeders met hypertensie	23
Figuur 8: Verdeling van hypertensie naargelang de eigenschappen van de moeder.....	23
Figuur 9: Evolutie van het aandeel moeders met diabetes	24
Figuur 10: Verdeling van diabetes naargelang de eigenschappen van de moeder.....	24
Figuur 11: Evolutie van de pariteit, Vlaanderen.....	26
Figuur 12: Evolutie van het aandeel zwangerschappen ontstaan na een vruchtbaarheidsbehandeling	27
Figuur 13: Verdeling van de ontstaanswijze van de zwangerschap d.m.v. een fertiliteitsbehandeling naargelang de eigenschappen van de moeder	28
Figuur 14: Gemiddelde gewichtstoename (en standaardafwijking) afhankelijk van het gewicht van de moeder voor de zwangerschap bij bevallingen van a terme eenlingen	29
Figuur 15: Gewichtstoename in verhouding tot de aanbeveling, afhankelijk van het gewicht van de moeder voor de zwangerschap bij bevallingen van a terme eenlingen	30
Figuur 16: Evolutie van het aandeel preterme bevallingen	31
Figuur 17: Evolutie van de wijze waarop de arbeid begon	32
Figuur 18: Evolutie van het aandeel bevallingen met locoregionale anesthesie	34
Figuur 19: Evolutie van de bevallingswijze.....	35
Figuur 20: Verdeling van de keizersneden naargelang de eigenschappen van de moeder en de zwangerschap.....	36
Figuur 21: Evolutie van het aandeel vaginale bevallingen na antecedent van keizersnede.....	37
Figuur 22: Verdeling van de keizersneden bij moeders van levend geboren eenlingen naargelang de eigenschappen van de geboorte	37
Figuur 23: Evolutie van de episiotomiegraad voor de vaginale bevallingen	39
Figuur 24: Verhouding van de episiotomiegraad naargelang de bevallingswijze voor vaginale bevallingen	40
Figuur 25: Spreiding van de inductiegraad in de materniteiten	41
Figuur 26: Spreiding van de sectiograad in de materniteiten	42
Figuur 27: Spreiding van de instrumentatiegraad in de materniteiten	43
Figuur 28: Spreiding van de episiotomiegraad bij vaginale bevallingen in de materniteiten	44
Figuur 29: Spreiding van de graad van locoregionale anesthesie in de materniteiten	45
Figuur 30: Evolutie van het aandeel levend geboren late preterm en early term eenlingen.....	48
Figuur 31: Verdeling van de prematuriteit naargelang de eigenschappen van de moeder en de zwangerschap voor levend geboren eenlingen	49
Figuur 32: Evolutie van het aandeel kinderen met laag geboortegewicht voor levend geboren eenlingen	50
Figuur 33: Evolutie van het aandeel kinderen met macrosomie voor levend geboren eenlingen	51
Figuur 34: Evolutie van het aandeel levend geboren kinderen met een Apgar-score lager dan 4 en 7 na 5 minuten	54
Figuur 35: Verdeling van het aandeel moeders dat borstvoeding wil geven naargelang de eigenschappen van de moeder en de zwangerschap	55
Figuur 36: Evolutie van de perinatale sterfte voor pasgeborenen van minstens 500 gram of minstens 22 weken	57
Figuur 37: Evolutie van de perinatale sterfte naargelang het geslacht.....	57
Figuur 38: Evolutie van de perinatale sterfte van eenlingen en tweelingen	58
Figuur 39: Evolutie van de neonatale opnames voor levend geboren kinderen, Vlaanderen	60
Figuur 40: Spreiding van de opnames op een neonatale dienst, Vlaanderen.....	61

1. VOORWOORD

Beste lezer

Voor u ligt het jaarrapport 2022 waarin het  de perinatologische informatie van de geboorten in Vlaanderen en het UZ Brussel in 2022 voor u bundelt. Hiernaast publiceren we vandaag ook de individuele rapporten voor de materniteiten en creëren zo de opportuniteit om lokale gegevens te benchmarken.

Na twee opeenvolgende COVID-19 specials koos de wetenschappelijke commissie dit jaar samen met het CEpiP voor een eerste special issue over een verloskundige hot topic: we analyseren de cijfers omtrent het gebruik van episiotomie in onze materniteiten en identificeren voorspellers voor deze verloskundige ingreep. De start van een gemeenschappelijke nationale analyse is voorzien voor 2024.

We hopen dat de conclusies van deze special issue aanzetten tot discussies tussen zorgverleners onderling en tussen zorgverleners en (toekomstige) moeders en zo een invloed op het toekomstig beleid kunnen hebben.

De tweede special issue maakt gebruik van de neonatale gegevens die het SPE als enig studiecencentrum in België verzamelt en stelt de vraag naar voorspellers voor neonatale hospitalisatie volgend op een bevalling. De resultaten van deze analyse van de afgelopen 10 jaar bieden interessante perspectieven zowel voor verder onderzoek als voor het pre- en perinatale beleid.

Hiernaast was het  in het afgelopen jaar coauteur van twee PubMed-geïndexeerde artikels*.

En om ook met een wetenschappelijke noot te eindigen: we verwachten u allen (virtueel of reëel) op **30 januari 2024** in auditorium C van het UZ Gent voor onze hybride '**Hot topics in de Perinatologie**'. Save the date!

Afsluiten wil ik met een woord van dank aan iedereen, aan alle (hoofd-)vroedvrouwen, secretariaatsmedewerk(st)ers, gynaecologen en neonatologen die zich jaar na jaar inzetten, data verzamelen, controleren en doorgeven, zodat het  kan blijven excelleren. Jullie werk is van onschatbare waarde voor ons.

Ik wens u veel lees-, nadenk- en overlegplezier!

Monika Laubach
Voorzitster Raad van Bestuur

*Ombelet W, Goemaes R, Fomenko E, Campo RJ; Perinatal Outcome of Singletons Born after Using a Simplified Low-Cost IVF Culture System and All Singletons Born in Flanders (Belgium) between 2012 and 2020. Journal of Clinical Medicine. 2023 May 26;12(11):3683. doi: 10.3390/jcm12113683.

Vandenbergh G, Vercoutere A, Cuvellier N, Van Oost E, Leroy C, Goemaes R, Laubach M, Boulvain M, Daelemans C; B.OSS collaborating group. Influence of organizational factors on the offer and success rate of a trial of labor after cesarean section in Belgium: an ecological study. BMC Pregnancy Childbirth. 2023 Sep 22;23(1):684. doi: 10.1186/s12884-023-05984-w.

2. METHODOLOGIE

2.1 BRONNEN EN GEGEVENSSTROOM

In België moet bij de aangifte van elk levend geboren kind, ongeacht de zwangerschapsduur of het geboortegewicht, verplicht een statistisch formulier worden ingevuld (eBirth of Model I). Dit formulier bestaat uit een luik met medische en een luik met socio-demografische gegevens.

Een statistisch overlijdensformulier (Model IIID) moet verplicht ingevuld worden voor elk levenloos geboren kind met een geboortegewicht van minimum 500 gram of een zwangerschapsduur van minimum 22 weken.

De zorgverstrekkers die bevallingen begeleiden, zowel in de materniteiten als thuis of in geboortehuizen, vullen een geboorteaangifte in met de identiteit van de moeder en het kind. Deze gegevens maken ze over aan de diensten van de burgerlijke stand van de gemeente waar de geboorte plaatsvond. Tegelijk vullen ze het statistisch formulier met de medische geboortegegevens in. Deze gepseudonimiseerde gegevens worden voor geboorten in Vlaanderen via het Agentschap Zorg en Gezondheid van de Vlaamse overheid aan het Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie (SPE) bezorgd voor verdere analyse.

2.2 GEGEVENS

De gebruikte gegevens voor de analyses in dit rapport zijn die van het statistisch geboorteformulier (eBirth of Model I) en van het overlijdensformulier (Model IIID). In 2010 werd eBirth gecreëerd voor de elektronische aangifte van levende geboorten. Sindsdien stappen meer en meer materniteiten en gemeenten over op deze aangifte, die stilaan het papieren formulier (Model I) vervangt. In 2022 zijn de medische en socio-demografische gegevens van 56 van de 58 materniteiten afkomstig van eBirth.

Bij de invoering van het eBirth aangifteformulier volgde men grotendeels de opbouw van het papieren formulier voor de aangifte van een levend geboren kind (Model I) voor de socio-demografische gegevens en het papieren SPE-registratieformulier voor de medische geboortegegevens. Het medische eBirth-formulier bevat een bijkomende variabele: 'intentie om het kind borstvoeding te geven'. Deze variabele zal dus enkel worden geanalyseerd voor de gegevens, afkomstig van de eBirth-formulieren. U vindt de eBirth-variabelen in bijlage.

Bijkomend aan de verzameling van medische geboortegegevens registreert het SPE medische gegevens van pasgeborenen die binnen de eerste 7 dagen na de geboorte worden opgenomen op een afdeling neonatologie (N* en/of NIC-dienst) in de ziekenhuizen erkend door de Vlaamse Gemeenschap.

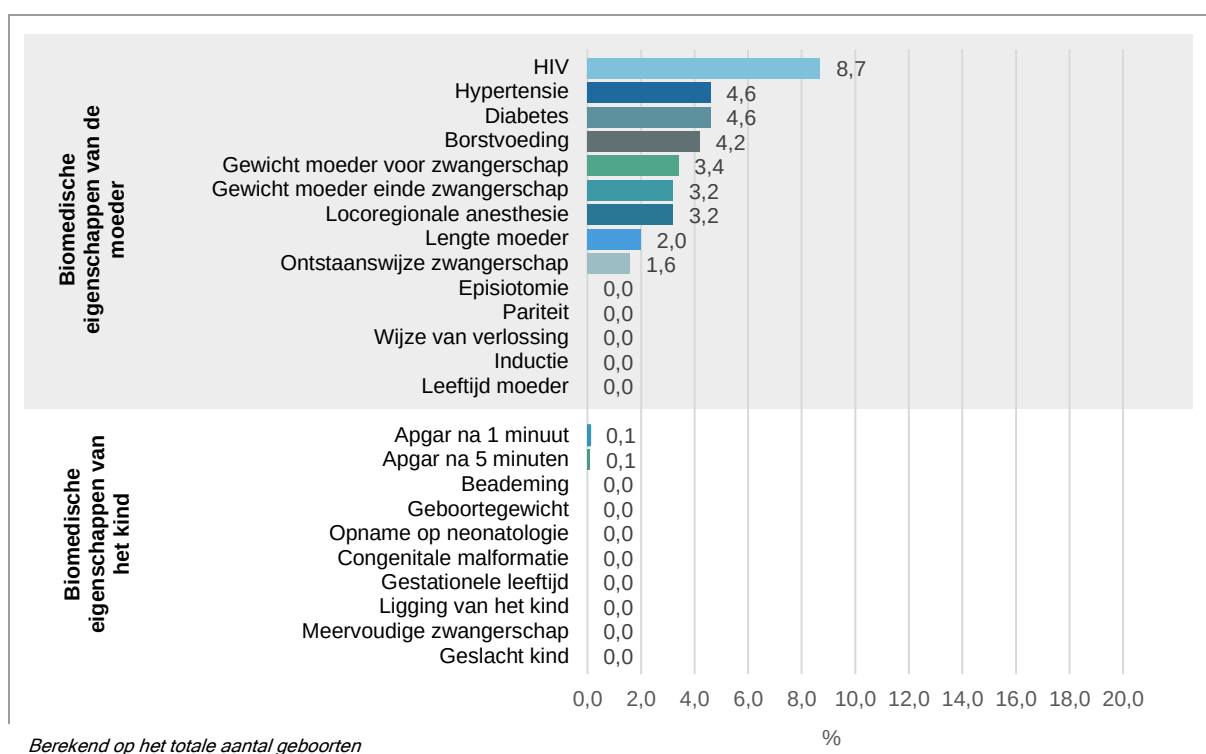
2.3 VERWERKING VAN DE GEGEVENS

Het SPE verwerkt en verbetert de medische gegevens van geboorten en pasgeborenen opgenomen op een afdeling neonatologie. Het SPE koppelt de gegevens van beide registraties en onderzoekt de kwaliteit van de data. Met de hulp van de zorgverleners en secretariaatsmedewerkers in de materniteiten en afdelingen neonatologie verbetert het SPE onvolledige, onsamenhangende of verdachte gegevens.

Tijdens het volledige verwerkingsproces van de gegevens ondersteunt het SPE de materniteiten en N*-afdelingen en NIC-diensten om het invullen van hun gegevens te vereenvoudigen en ervoor te zorgen dat zij de indicatoren op de geboorte- en neonatale registratieformulieren goed begrijpen en correct interpreteren.

Vervolgens analyseert het SPE deze gegevens met als doel het bevorderen van de perinatale epidemiologie en de volksgezondheid. Dit gebeurt door het identificeren van factoren geassocieerd met perinatale en maternale morbiditeit en mortaliteit in Vlaanderen en door samenwerking met andere wetenschappelijke organisaties op nationaal en internationaal niveau.

Figuur 1 toont de lijst van geanalyseerde eigenschappen en het percentage ontbrekende gegevens voor elk van deze eigenschappen. Over het algemeen zijn de percentages ontbrekende gegevens zeer laag (<1,0%). Sommige eigenschappen vertonen echter hogere percentages, zoals HIV (Figuur 1).



Figuur 1: Verdeling van de percentages ontbrekende gegevens per eigenschap, Vlaanderen, 2022, N=61 872

2.4 ANALYSES

De resultaten van de analyses van het SPE worden jaarlijks gepubliceerd in dit rapport, dat online toegankelijk is voor zorgvragers, zorgverleners, opleiders, onderzoekers en beleidsmakers. Het SPE koppelt de gegevens ook terug naar de gegevensaanbrengers. Alle materniteiten en afdelingen neonatologie krijgen een confidentieel rapport met de analyses van de eigen gegevens, dat ze als leidraad gebruiken voor interne audit en kwaliteitscontrole.

Dit jaarrapport beschrijft de perinatale gegevens van de geboorten die plaatsvonden in alle materniteiten erkend door de Vlaamse Gemeenschap en (thuis of in geboortehuizen) op het grondgebied van het Vlaams Gewest in de loop van het jaar 2022.

Voor elke indicator is er een beschrijving per geboorte of per bevalling om te beantwoorden aan de internationale aanbevelingen en tegelijk vergelijkingen mogelijk te maken met de resultaten van andere Belgische studies, meer bepaald die van Brussel en Wallonië in 2022 [1-2].

In dit rapport staat een analyse van de evolutie sinds 2013. Voorheen analyseerde het SPE gegevens van levend of levenloos geboren kinderen met een geboortegewicht van minstens 500 gram. Vanaf registratiejaar 2020 wijzigde het SPE de definitie van geboorte om deze in lijn te brengen met medische en (inter-)nationale wetenschappelijke evoluties. Hierdoor worden de medische geboorte- en neonatale gegevens geïncludeerd van levend- en levenloos geboren kinderen met een geboortegewicht van minstens 500 gram of een zwangerschapsduur van minstens 22 weken. Door deze wijziging kunnen de resultaten van de analyses van registratiejaren 2013 tot en met 2019 in dit rapport afwijken van eerder gepubliceerde rapporten.

Sommige indicatoren werden in dit rapport vergeleken op basis van de leeftijd en andere biomedische gegevens van de moeder (BMI, hypertensie en diabetes) en van de zwangerschap (pariteit, ontstaanswijze van de zwangerschap, zwangerschapsduur).

Alle analyses werden gemaakt met behulp van IBM SPSS Statistics 29.

2.5 DEFINITIES

In dit rapport worden 40 indicatoren geanalyseerd. Sommige zijn gebaseerd op de beschikbare variabelen van de statistische aangiften van een geboorte of overlijden, andere werden gebundeld uit meerdere categorieën van variabelen.

De **plaats van de bevalling** bestaat uit drie categorieën, de ziekenhuisbevalling, de thuisbevalling en de niet geplande bevalling buiten de materniteit. De informatie over het soort bevalling buiten het ziekenhuis wordt afgeleid van de variabele 'ziekenhuiscode' van het medische luik en het type registratieformulier voor thuisbevallingen.

De **body mass index (BMI)** wordt berekend door het gewicht voor de zwangerschap (kg) te delen door het kwadraat van de lengte (moeder), uitgedrukt in kg/m². De BMI wordt geanalyseerd volgens 4 categorieën: ondergewicht, normaal gewicht, overgewicht, obesitas. De gebruikte categorieën zijn degene die worden aanbevolen door de WHO [3-4], namelijk

voor vrouwen van 18 jaar en ouder:

BMI <18,5 kg/m² = ondergewicht

BMI tussen 18,5 en 24,9 kg/m² = normaal gewicht

BMI tussen 25 en 29,9 kg/m² = overgewicht

BMI ≥ 30,0 kg/m² = obesitas

voor de vrouwen jonger dan 18 jaar:

< -2SD = ondergewicht

> +1SD = overgewicht

> +2SD = obesitas

De variabele **hypertensie** houdt rekening met alle soorten van hypertensie, namelijk de reeds bestaande of de zwangerschapshypertensie (ontstaan tijdens de zwangerschap).

De variabele **diabetes** omvat zowel pregestationale diabetes mellitus type 1 en 2 als zwangerschapsdiabetes.

De **pariteit** wordt in dit rapport gedefinieerd als het aantal bevallingen van levend of levenloos geboren kinderen van ≥ 22 weken en/of een gewicht ≥ 500 g. De huidige bevalling wordt meegerekend, maar de meervoudige zwangerschap heeft geen invloed op de pariteit (kinderen uit een meerlingzwangerschap worden bij dezelfde bevalling geboren).

De **inductie van de arbeid** wordt gedefinieerd als elke inleiding door het toedienen van geneesmiddelen of door het breken van de vliezen. De inductie van contracties bij het vroegtijdig breken van de vliezen bij een vrouw die geen ander teken van arbeid vertoont, valt ook onder de inducties.

Voor de **keizersnede** wordt een onderscheid gemaakt tussen de geplande (of primaire of gekozen) keizersnede en de niet geplande (of secundaire) keizersnede. De geplande keizersnede is een keizersnede bij een vrouw met intacte vliezen en niet in arbeid; de niet geplande keizersnede is een keizersnede uitgevoerd in alle andere gevallen, zelfs indien de keizersnede oorspronkelijk gepland was maar om dringende redenen vroeger plaatsvond. De classificatiesystemen voor keizersneden zijn zeer heterogeen, wat regionale, nationale en internationale vergelijkingen bemoeilijkt. In zijn laatste nota beveelt de WHO aan om het classificatiesysteem van Robson te gebruiken [5], dat steunt op de eigenschappen van de vrouwen, namelijk de zwangerschapsstatus, antecedenten van keizersnede, het soort arbeid en bevalling en de zwangerschapsduur. Dit systeem (voorgesteld in dit rapport) verdeelt de moeders in 10 groepen in functie van de eigenschappen van de moeder en de foetus bij de zwangerschap. De groepen baseren zich op pertinente, elkaar uitsluitende en totaal inclusieve criteria [6].

De indicator **locoregionale anesthesie** omvat de epidurale analgesie, de spinale of rachi-anesthesie en de combined spinal-epidural (CSE).

De **prematuriteit** wordt gedefinieerd als elke bevalling of elke geboorte voor 37 (beëindigde) weken zwangerschapsduur. In dit rapport maken we gebruik van de volgende categorieën van zwangerschapsduur: 'extremely preterm' (alle geboorten voor 28 weken zwangerschap), de 'very preterm' (kinderen geboren tussen 28 en 31 weken), de 'moderate preterm' (geboorten na 32 tot 33 weken zwangerschap), de 'late preterm' (kinderen geboren na 34 tot 36 weken zwangerschap), de 'early term' (kinderen geboren na 37 tot 38 weken zwangerschap) en de 'full-term' (alle geboorten vanaf 39 weken) [7].

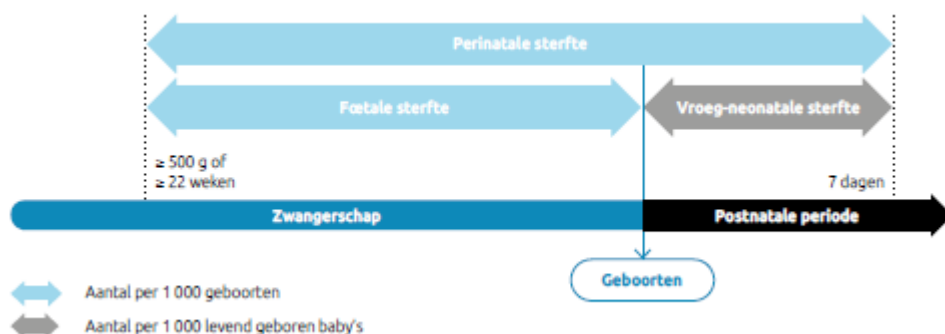
Het **laag geboortegewicht** wordt gedefinieerd als elk kind geboren met een gewicht lager dan 2 500 gram.

Door middel van de **Apgar-score** kan men inschatten hoe adequaat de baby zich aanpast aan het leven buiten de baarmoeder. De score evalueert 5 parameters, waarvoor per parameter een maximale score van 2 punten kan worden toegekend: ademhaling, hartslag, spierspanning, aspect / kleur van de huid en reactie op prikkels.

De **foetale sterfte** wordt omschreven als elk levenloos geboren kind van minstens 500 gram of minstens 22 weken.

De **vroeg-neonatale sterfte** is het overlijden van een levend geboren kind van minstens 500 gram of minstens 22 weken vóór de 8ste dag na de geboorte (= vóór 7 x 24 uur na de geboorte).

De **perinatale sterfte** omvat de foetale en vroeg-neonatale sterfte.



De **maternale sterfte** is elk maternaal overlijden naar aanleiding van de beschreven partus, los van de oorzaak en het tijdstip van het overlijden (per of postpartum) in de drie maanden volgend op de partus.

De indicator **opname in een neonatale afdeling** betreft alle opnames van kinderen in een N*-afdeling (niet-intensieve neonatale dienst) of een Neonatale Intensive Care (NIC) in de eerste 7 dagen na de geboorte.

3. BESCHRIJVING VAN DE POPULATIE

3.1 BEVALLINGEN

Belangrijkste noemers die in dit rapport worden gebruikt:

Bevallingen	60 914
Eenlingen bevallingen	59 969
Meervoudige bevallingen	945
Geboorten	61 872
Levendgeborenen	61 500
Levendgeboren eenlingen	59 632
Doodgeborenen	372

Let op: Deze noemers zijn enkel van toepassing wanneer er geen ontbrekende gegevens aanwezig zijn. De noemers in de verschillende hoofdstukken kunnen daarom licht afwijken voor bepaalde eigenschappen.

Er werden in 2022 59 969 bevallingen van eenlingen en 945 bevallingen van meerlingen geregistreerd. Onder de 1,5 % bevallingen van meerlingen tellen we 932 tweelingzwangerschappen en 13 drielingzwangerschappen (Tabel 1).

Tabel 1: Verdeling van de bevallingen, Vlaanderen, 2022, N=60 914

	Aantal	%
Eenlingen	59 969	98,5
Tweelingzwangerschappen	932	1,5
Drielingzwangerschappen	13	0,0

3.2 GEBOORTEN

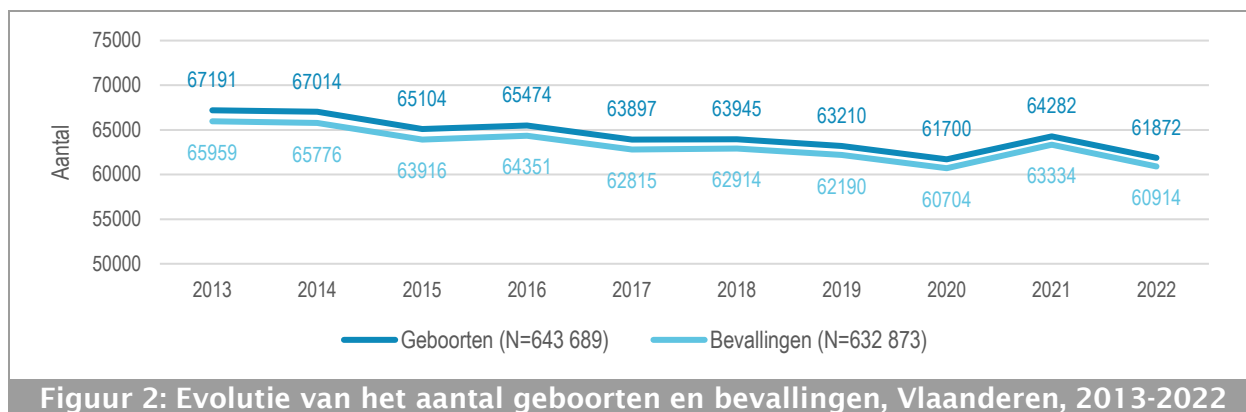
In 2022 werden 61 872 geboorten geregistreerd, waarvan 59 969 enkelvoudige en 1 903 meervoudige geboorten (Tabel 2).

Tabel 2: Verdeling van de geboorten, Vlaanderen, 2022, N=61 872

	Totaal (n=61 872)		Levend geboren (n=61 500)		Doodgeboren (n=372)	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Eenlingen	59 969	96,9	59 632	96,9	337	90,6
Tweelingen	1 864	3,0	1 830	3,0	34	9,1
Drielingen	39	0,1	38	0,1	1	0,3

3.3 EVOLUTIE VAN GEBOORTEN EN BEVALLINGEN

Sinds 2013 is het aantal geboorten in Vlaanderen gedaald van 67 191 naar 61 872 in 2022. Dit is een daling van 7,9 % (Figuur 2). In de periode 2013 tot en met 2020 nam het aantal geboorten af met 8,2 %. Tussen 2020 en 2021 werd een toename van het aantal geboorten met 4,2 % geregistreerd. In 2022 bevond het aantal geboorten zich echter opnieuw op het niveau van 2020. Parallel daalde het aantal bevallingen in Vlaanderen tussen 2013 en 2022 met 7,6 %.



Figuur 2: Evolutie van het aantal geboorten en bevallingen, Vlaanderen, 2013-2022

Het aantal bevallingen daalde het afgelopen decennium in alle Vlaamse provincies (Tabel 3). De grootste relatieve daling vond plaats in Limburg (-13,9 %), gevolgd door Oost-Vlaanderen (-7,9 %) en Antwerpen (-6,6 %). Het aantal bevallingen in de provincies Vlaams-Brabant en West-Vlaanderen daalde met respectievelijk 6,5 % en 6,0 %.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal
Antwerpen	21854	21904	21035	21302	21039	20970	21032	20160	21432	20 416
Limburg	7922	7900	7658	7660	7353	7120	7140	6796	6906	6 817
Oost-Vlaanderen	14871	14683	14619	14311	13998	14098	13670	13626	14520	13 690
West-Vlaanderen	11384	11211	11048	11282	10812	11110	10778	10717	10923	10 697
Vlaams-Brabant	9439	9584	9073	9372	9214	9134	9161	8999	9066	8 829

3.4 PLAATS VAN DE BEVALLING

In 2022 hebben opnieuw alle 57 materniteiten uit het Vlaams Gewest alsook het UZ Brussel aan de registratie deelgenomen (n = 58). Het SPE beschikt eveneens over de gegevens van 465 bevallingen buiten het ziekenhuis, waarvan 463 thuisbevallingen (0,8 %). Het SPE registreert de plaats van geboorte en niet de woonplaats van de moeder.

Vier van de 58 materniteiten hebben een universitair karakter. In 33 materniteiten vonden in 2022 minder dan 1 000 bevallingen plaats, waarvan 9 materniteiten minder dan 500 bevallingen hadden. In 21 materniteiten waren er tussen 1 000 en 2 000 bevallingen, en 4 materniteiten registreerden 2 000 bevallingen of meer.

¹ Het aantal bevallingen per provincie weerspiegelt het aantal ziekenhuisbevallingen. Bevallingen buiten het ziekenhuis worden buiten beschouwing gelaten omdat informatie over de provincie waar deze bevallingen plaatsvonden, niet altijd aan het SPE wordt meegedeeld.

4. LEEFTIJD VAN DE MOEDER

4.1 SYNOPSIS

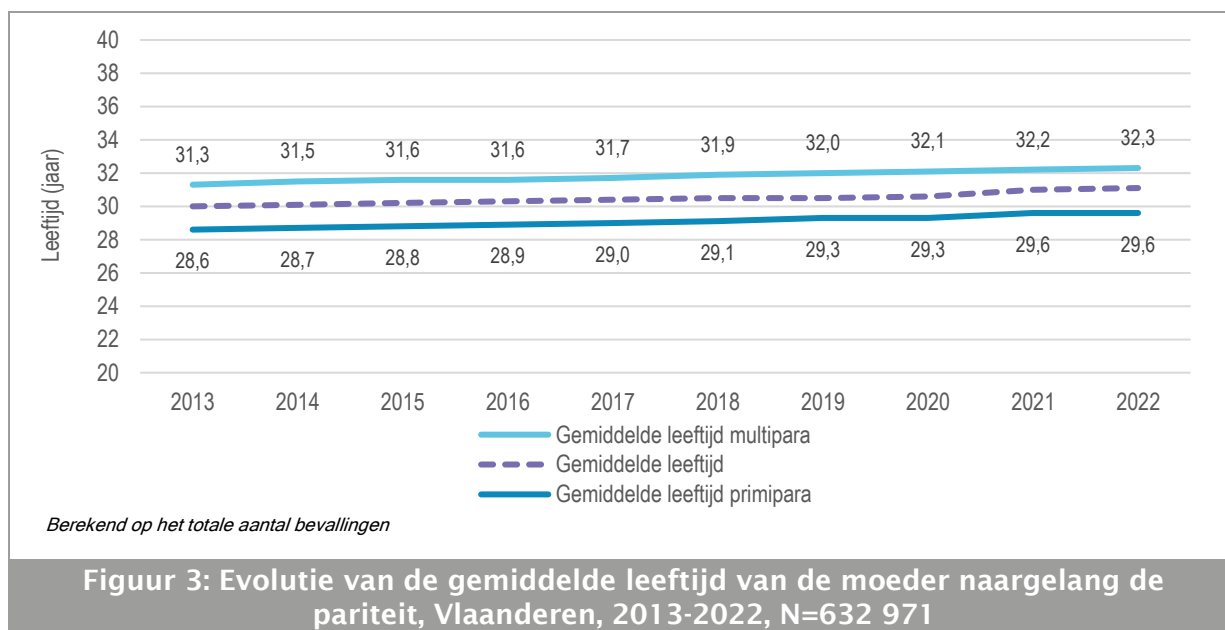
Tabel 4: Leeftijd van de moeder, Vlaanderen, 2022, N=60 914			
Berekend op het totaal aantal bevallingen		Aantal	%
Leeftijd (jaar) (n=60 914)	< 20	557	0,9
	20-24	5 234	8,6
	25-29	18 838	30,9
	30-34	24 278	39,9
	35-39	9 776	16,0
	40-44	2 079	3,4
	≥ 45	152	0,3

4.2 LEEFTIJD VAN DE MOEDER

De gemiddelde leeftijd van de moeder bij de bevalling is 31,1 jaar (standaarddeviatie: 4,7 jaar, minimum: 13,3 jaar, maximum: 53,0 jaar). De gemiddelde leeftijd bij de primipara is 29,6 jaar. Dat cijfer ligt lager dan in Brussel (30,6 jaar), maar hoger dan in Wallonië (29,1 jaar) [1-2]. Voor de multipara is de gemiddelde leeftijd 32,3 jaar, lager dan in Brussel (33,3 jaar) en gelijk aan de gemiddelde leeftijd van de multipare vrouw in Wallonië (32,3 jaar) [1-2].

Vergelijkingsgegevens		
	Gemiddelde leeftijd	
	Primipara	Multipara
Vlaanderen	29,6	32,3
Brussel [1]	30,6	33,3
Wallonië [2]	29,1	32,3

De gemiddelde leeftijd van de vrouwen die bevallen in Vlaanderen stijgt van 2013 tot 2022 van 30,0 naar 31,1 jaar. Zowel voor primipare als multipare vrouwen is de leeftijd van de moeder het afgelopen decennium met een jaar toegenomen (Figuur 3).



Indien we de categorieën van de extreme leeftijden bekijken (Figuur 4), dan is één moeder op 60 een tiener als ze voor de eerste keer bevalt (N=467). Eén vrouw op 554 is jonger dan 18 jaar wanneer ze (opnieuw) moeder wordt (N=110). Het aandeel moeders jonger dan 20 jaar bij de bevalling (0,9 %) bedraagt in Vlaanderen de helft in vergelijking met Wallonië (1,9 %) [1-2].

Anderzijds bedraagt het aandeel moeders van 35 jaar en ouder in Vlaanderen 19,7 %, wat lager is in vergelijking met Brussel (30,5 %) [1-2].

Eén vrouw op 27 is 40 jaar of ouder op het moment van de partus. Het gaat om 2 231 vrouwen (3,7 %). Dit aandeel bedraagt de helft van de proportie moeders van 40 jaar of ouder in Brussel (7,4 %) [1-2]. Van deze moeders van 40 jaar en ouder is in Vlaanderen meer dan een kwart primipara (26,6 %) en 26,7 % is een grote multipara (bevallen voor de vierde maal of meer).

In het afgelopen decennium is het aandeel moeders van 40 jaar en ouder gestegen van 2,5 % in 2013 tot 3,7 % in 2022 (Figuur 4). Ter vergelijking, in 1991 bevielden 0,8 % vrouwen op of na hun veertigste. Het aandeel moeders jonger dan 20 jaar is tussen 2013 en 2022 gedaald van 1,4 % naar 0,9 %.

Vergelijkingsgegevens

< 20 jaar

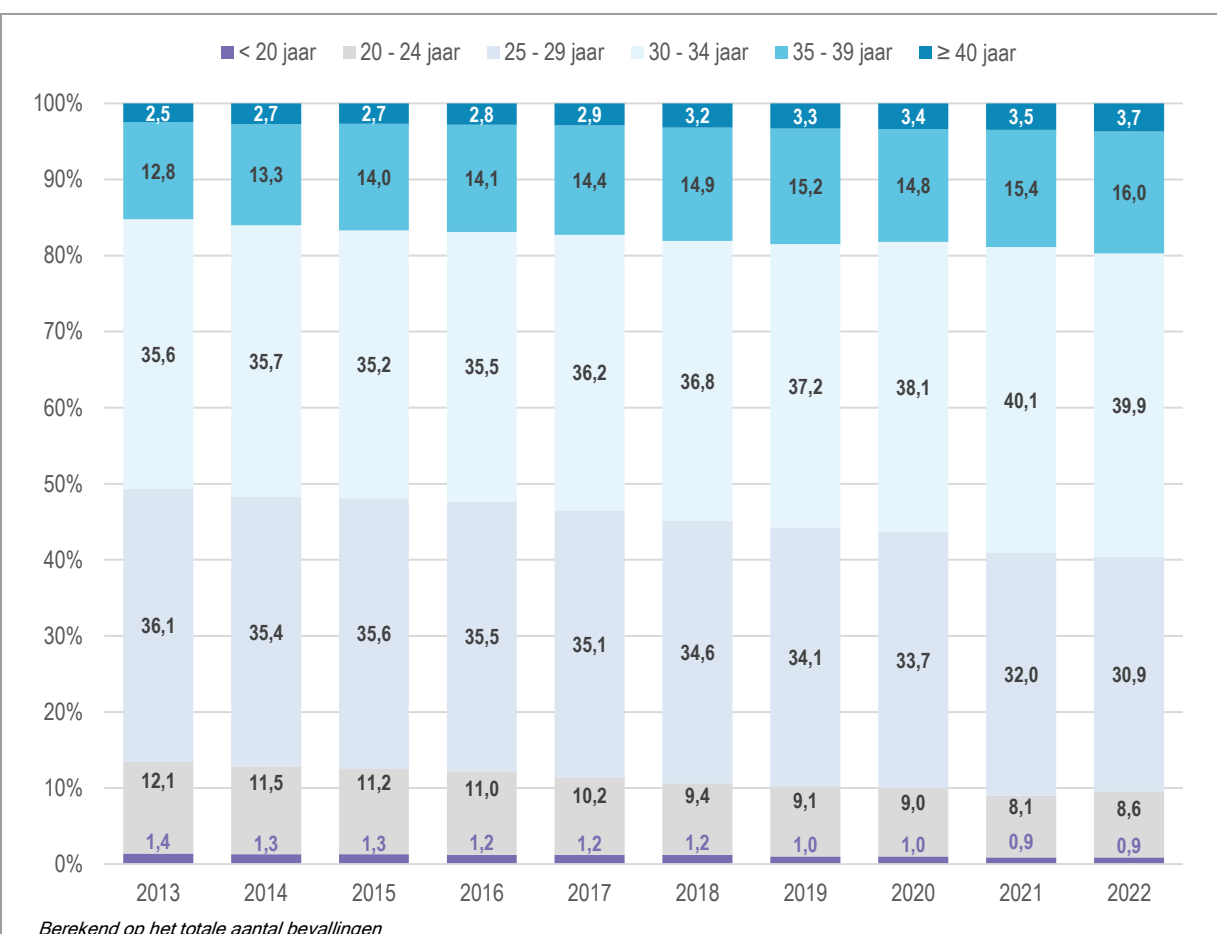
Vlaanderen	0,9
Brussel [1]	1,2
Wallonië [2]	1,9

≥ 35 jaar

Vlaanderen	19,7
Brussel [1]	30,5
Wallonië [2]	21,0

≥ 40 jaar

Vlaanderen	3,7
Brussel [1]	7,4
Wallonië [2]	4,0



Figuur 4: Evolutie van de leeftijdscategorieën van de moeder, Vlaanderen, 2013-2022, N=632 971

5. BIOMEDISCHE EIGENSCHAPPEN VAN DE MOEDER

5.1 SYNOPSIS

Tabel 5: Biomedische eigenschappen van de moeder, Vlaanderen, 2022, N=60 914

Berekend op het totaal aantal bevallingen		Aantal	%
Gewicht voor de zwangerschap (n=52 892)	Ondergewicht	1 982	3,7
	Normaal gewicht	28 607	54,1
	Overgewicht	13 960	26,4
	Obesitas	8 343	15,8
Hypertensie (n=58 115)	Ja	2 311	4,0
	Neen	55 804	96,0
Diabetes (n=58 110)	Ja	5 188	8,9
	Neen	52 922	91,1
Hiv-status (n=48 997)	Positief	183	0,4
	Negatief	46 448	94,8
	Niet getest	2 366	4,8

5.2 GEWICHT VOOR DE ZWANGERSCHAP

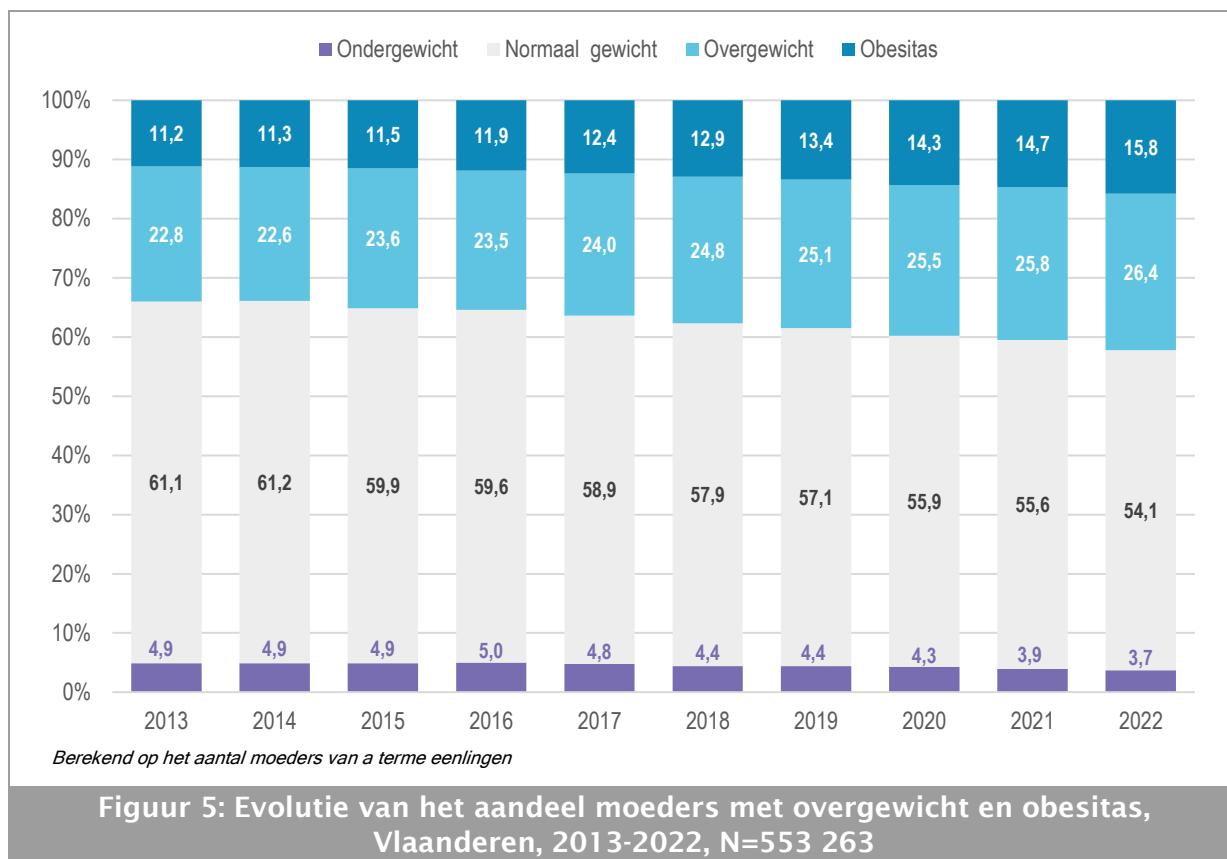
De gemiddelde BMI (body mass index) bedraagt 25,1 kg/m² (standaardafwijking: 5,0 kg/m²).

Aan het begin van de zwangerschap hebben 42,2 % van de moeders die a terme bevallen van een eenling een BMI van minstens 25,0 kg/m² (26,4 % met overgewicht en 15,8 % met obesitas) (Tabel 5). Moeders die preterm of van een meerling bevallen werden voor deze analyses geëxcludeerd, aangezien verderop in dit rapport ook de gewichtstoename in de zwangerschap werd geanalyseerd.

Het aandeel moeders met overgewicht of obesitas stijgt van 2013 tot 2022 van 34,0 % tot 42,2 % (Figuur 5).

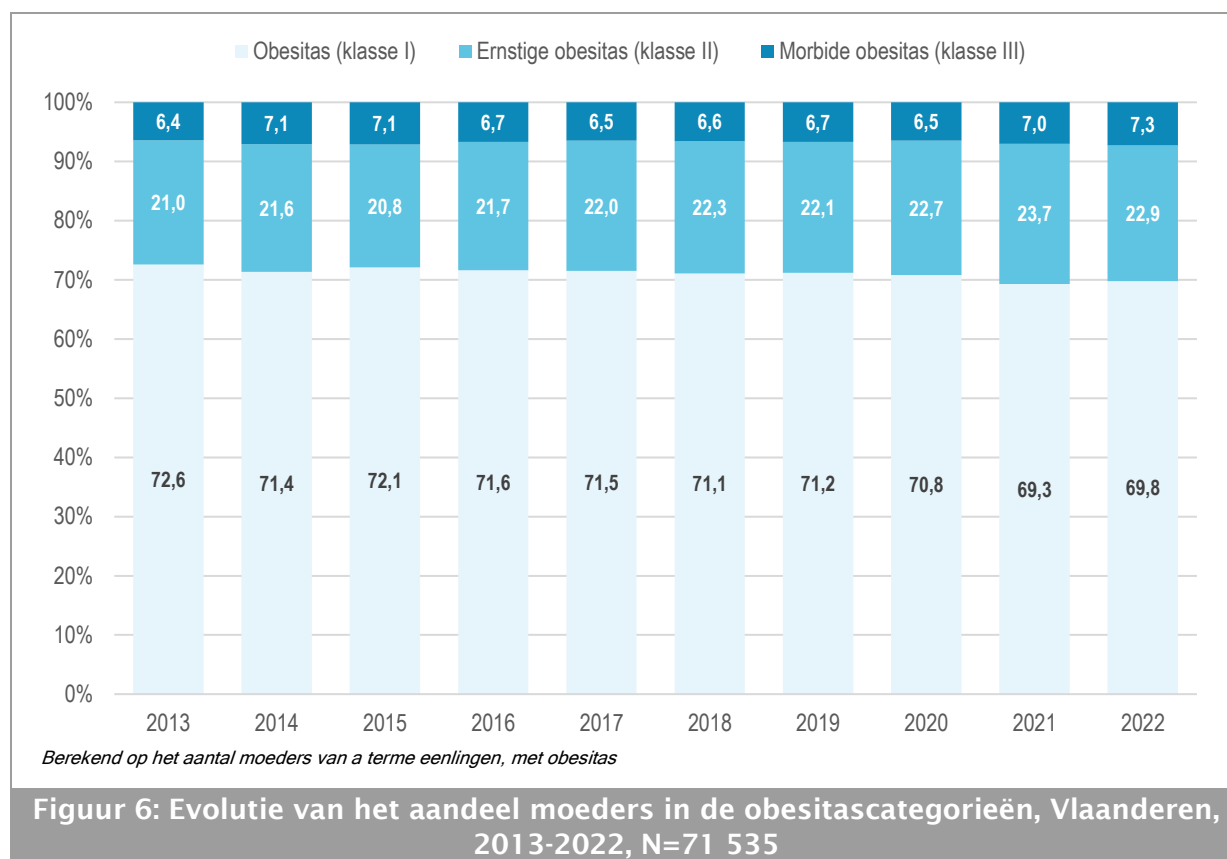
Vergelijkingsgegevens

	Overgewicht	Obesitas
Vlaanderen	26,4	15,8
Brussel [1]	25,8	16,0
Wallonië [2]	25,7	19,2



In 2022 bedroeg het aandeel vrouwen met een BMI van minstens 30,0 kg/m² en maximum 34,9 kg/m² (obesitas klasse I) bij aanvang van de zwangerschap 11,0 %; 3,6 % van de vrouwen had ernstige obesitas (klasse II), d.w.z. een BMI tussen 35,0 kg/m² en 39,9 kg/m². Bij 1,2 % van de moeders was sprake van morbide obesitas (klasse III) of een BMI van minstens 40,0 kg/m².

Bij verdere analyse van de groep moeders met obesitas blijkt dat de proportie vrouwen met obesitas klasse I daalt van 72,6 % in 2013 tot 69,8 % in 2022. Het aandeel moeders dat ernstige of morbide obesitas heeft, nam het afgelopen decennium toe (Figuur 6).



We stellen een verband vast tussen de gewichtsstatus van de moeder en haar leeftijd en pariteit (Tabel 6). De proportie moeders met overgewicht of obesitas is het hoogst bij moeders van 40 jaar en ouder en bij multipare vrouwen.

Tabel 6: Verdeling van overgewicht en obesitas naargelang de leeftijd en pariteit van de moeder, Vlaanderen, 2022, N=52 892			
Berekend op het aantal moeders van a terme eenlingen		Overgewicht	Obesitas
		%	%
Leeftijd (jaar) (n=52 892)	< 20 (n=451)	16,2	10,4
	20-29 (n=20 985)	26,4	16,3
	30-39 (n=29 607)	26,2	15,0
	≥ 40 (n=1 849)	32,0	22,5
Pariteit (n=52 892)	Primipara (n=23 989)	24,0	13,4
	Multipara (n=28 903)	28,4	17,8

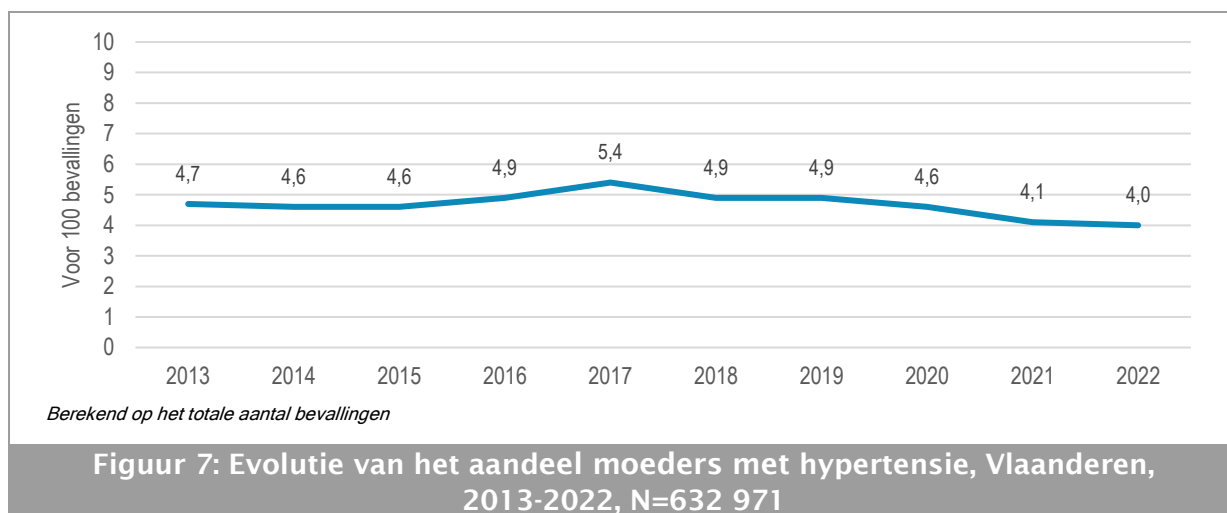
5.3 HYPERTENSIE

In Vlaanderen lijdt 4,0 % van de moeders aan hypertensie (Tabel 5), terwijl dit in Wallonië 4,7 % is en in Brussel 5,1 % [1-2].

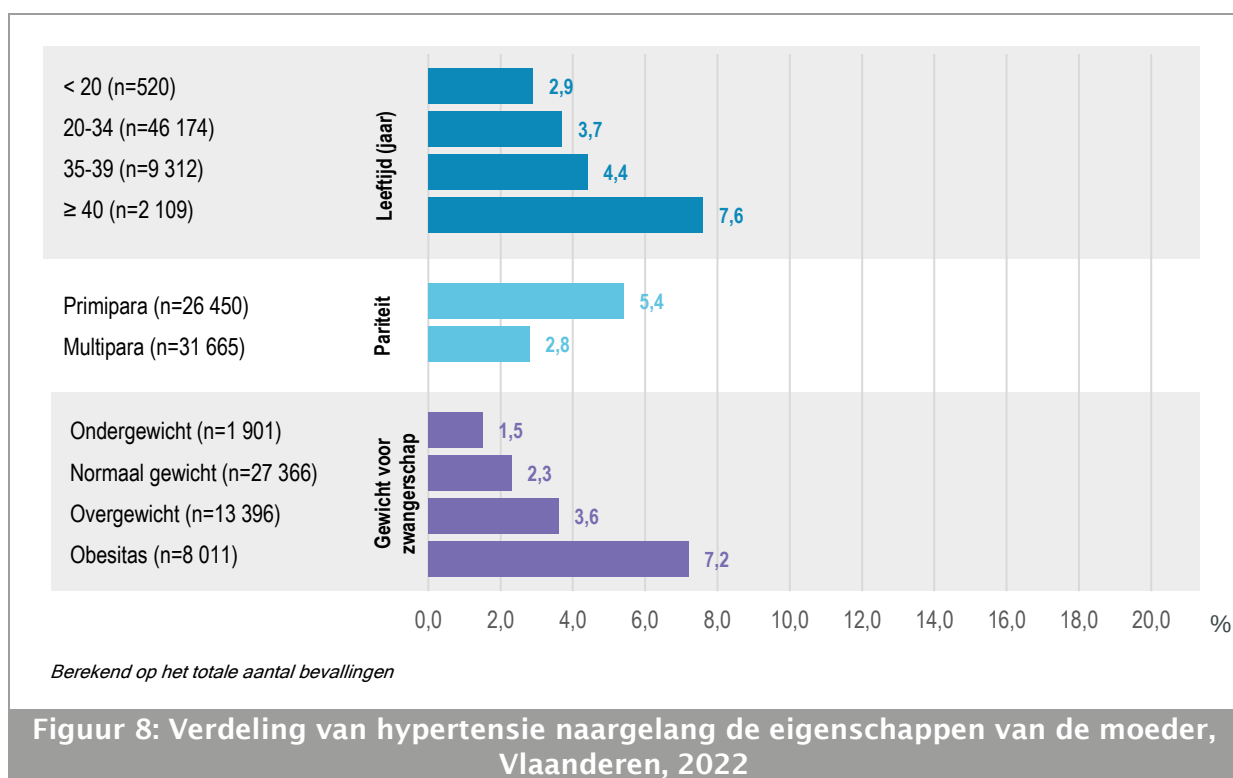
Het aandeel vrouwen dat lijdt aan hypertensie blijft van 2013 tot 2015 relatief stabiel en stijgt in 2017. Vanaf 2017 daalt de proportie vrouwen met hypertensie (Figuur 7).

Vergelijkingsgegevens

Hypertensie	
Vlaanderen	4,0
Brussel [1]	5,1
Wallonië [2]	4,7



De proportie moeders met hypertensie in de zwangerschap neemt toe met de leeftijd en de BMI van de moeder voor de zwangerschap. Hypertensie komt frequenter voor bij primipare moeders in vergelijking met multipare vrouwen (Figuur 8).



5.4 DIABETES

Pregestationele of gestationele diabetes komt voor bij 8,9 % van de moeders (Tabel 5). De proportie moeders met diabetes stijgt van 3,3 % in 2013 tot 8,9 % in 2022 (Figuur 9).

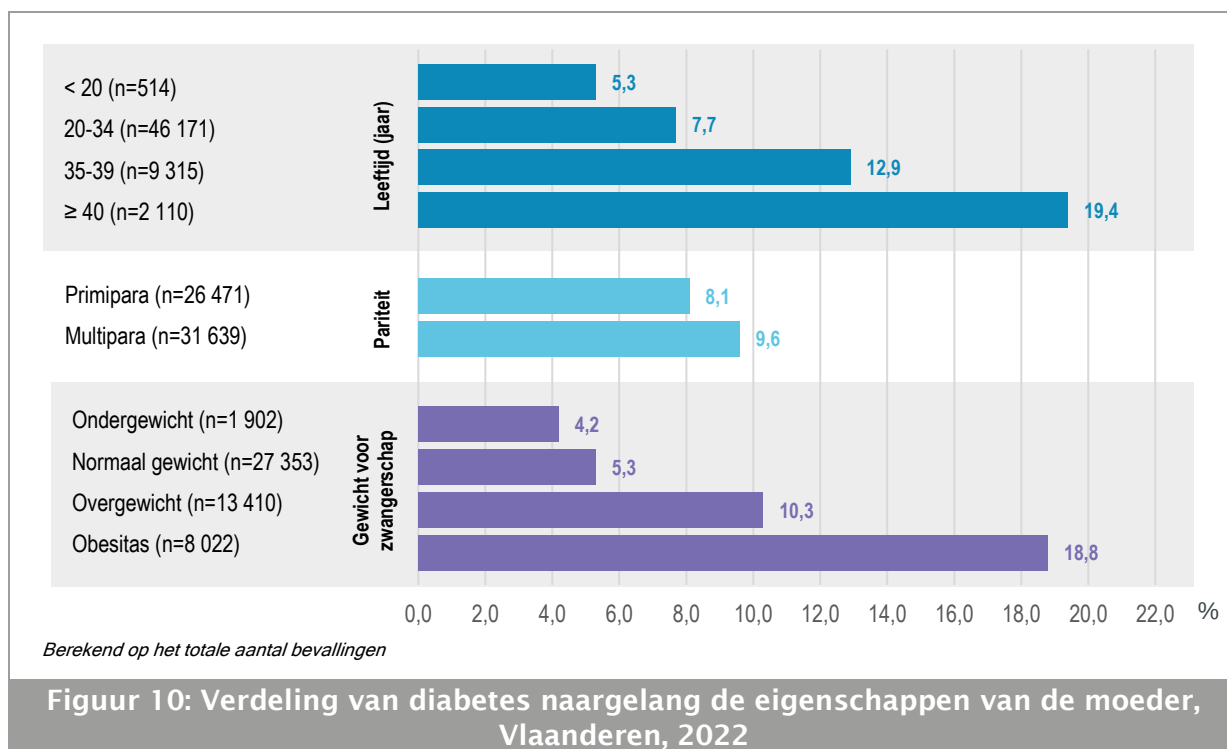
Vergelijkingsgegevens

Diabetes	
Vlaanderen	8,9
Brussel [1]	16,7
Wallonië [2]	11,6



Figuur 9: Evolutie van het aandeel moeders met diabetes, Vlaanderen, 2013-2022, N=632 971

We stellen een verband vast tussen diabetes en de leeftijd, de pariteit en de BMI van de moeder voor de zwangerschap. Het aandeel vrouwen dat aan diabetes lijdt, neemt toe met stijgende leeftijd en BMI voor de zwangerschap. De proportie van moeders met diabetes ligt hoger bij multipare dan bij primipare vrouwen (Figuur 10).



Figuur 10: Verdeling van diabetes naargelang de eigenschappen van de moeder, Vlaanderen, 2022

6. EIGENSCHAPPEN VAN DE ZWANGERSCHAP

6.1 SYNOPSIS

Tabel 7: Eigenschappen van de zwangerschap, Vlaanderen, 2022, N=60 914			
<i>Berekend op het totaal aantal bevallingen</i>		Aantal	%
Pariteit (n=60 914)	Primipara	27 860	45,7
	Multipara	33 054	54,3
Ontstaanswijze van de zwangerschap (n=59 968)	Spontaan	54 429	90,8
	Hormonale behandeling	1 730	2,9
	IVF / ICSI	3 809	6,4
Gewichtstoename tijdens de zwangerschap (n=52 892)	Minder dan de aanbevelingen	16 380	31,0
	In overeenstemming met de aanbevelingen	18 687	35,3
	Meer dan de aanbevelingen	17 825	33,7
Zwangerschapsduur (weken) (n=60 908)	< 28	328	0,5
	28-31	457	0,8
	32-33	562	0,9
	34-36	3 219	5,3
	37-38	17 655	29,0
	39-40	34 211	56,2
	≥ 41	4 476	7,3

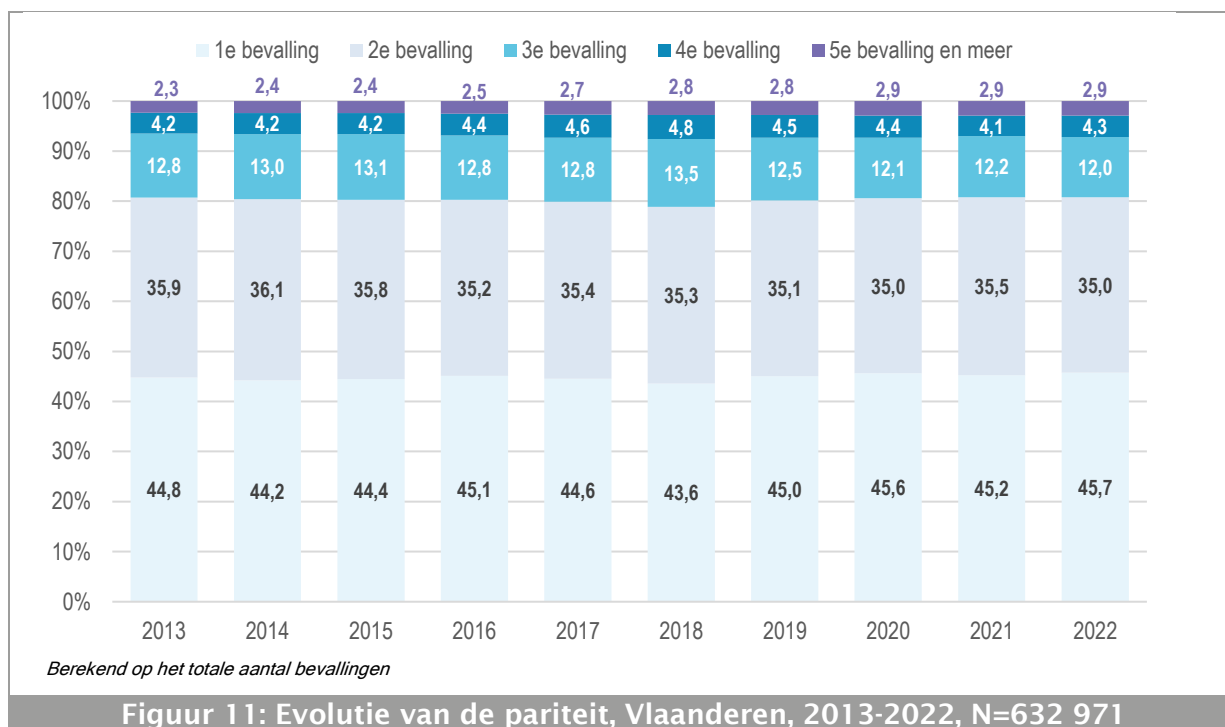
6.2 PARITEIT

Het aandeel primipare vrouwen bedraagt 45,7 % (Tabel 7), terwijl dit in Brussel 41,1 % is en in Wallonië 43,5 % [1-2].

De pariteitsverdeling schommelt tussen 2013 en 2022 zonder een opvallende trend te vertonen (Figuur 11). Het laagste aandeel primipare vrouwen werd in dit decennium geregistreerd in 2018 (43,6 %).

Vergelijkingsgegevens

Primipare	
Vlaanderen	45,7
Brussel [1]	41,1
Wallonië [2]	43,5



6.3 ONTSTAANSWIJZE VAN DE ZWANGERSCHAP

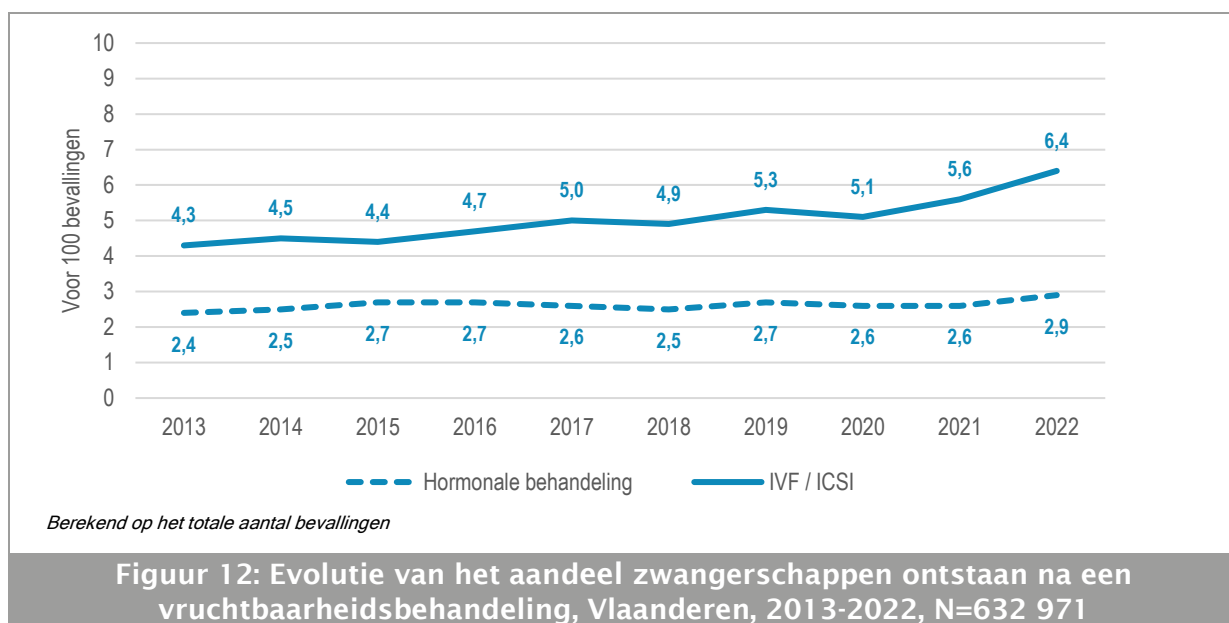
Bij 5 539 vrouwen, 1 op 11 (9,2 %) trad de zwangerschap op na een vruchtbaarheidsbehandeling (Tabel 7). Dat leidde bij 236 vrouwen uit deze groep (4,3 %) tot de geboorte van een meerling (Tabel 8). Het aandeel medisch begeleide bevruchtingen bedraagt 25,5 % van de meerlingzwangerschappen en 9,0 % van de eenlingzwangerschappen.

Vergelijkingsgegevens	
	Medisch begeleid
Vlaanderen	9,2
Brussel [1]	6,0
Wallonië [2]	4,2

Tabel 8: Verdeling van de bevallingen naargelang de ontstaanswijze van de zwangerschap, Vlaanderen, 2022

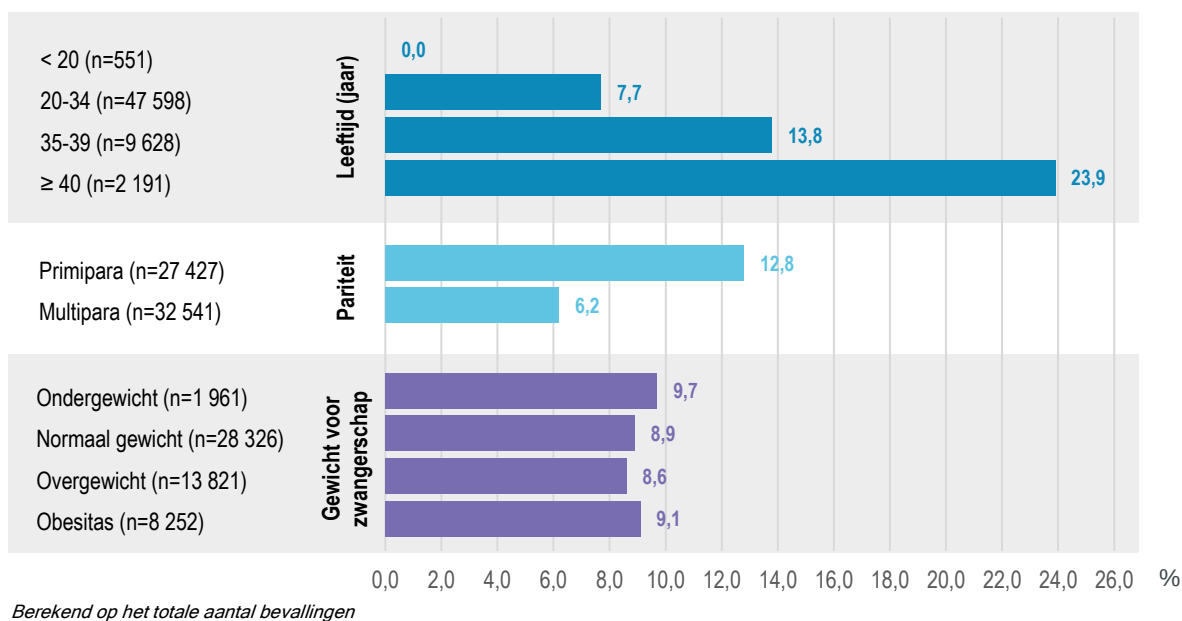
	Totaal (n=59 968)		Eenlingen (n=59 044)		Meerlingen (n=924)	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Spontaan	54 429	90,8	53 741	91,0	688	74,5
Hormonale behandeling	1 730	2,9	1 653	2,8	77	8,3
IVF/ICSI	3 809	6,4	3 650	6,2	159	17,2

Het aandeel zwangerschappen na IVF of ICSI is gestegen van 4,3 % in 2013 tot 6,4 % in 2022. Het aandeel zwangerschappen na een hormonale behandeling bleef het afgelopen decennium nagenoeg stabiel (Figuur 12).



Het percentage vrouwen dat zwanger wordt na een fertiliteitsbehandeling neemt toe naarmate de leeftijd van de moeder stijgt (Figuur 13). Bij vrouwen tussen 20 en 29 jaar wordt 1 op 19 vrouwen (N=1 275) zwanger na een vruchtbaarheidsbehandeling. Dit neemt toe tot 1 op 9 vrouwen (N=3 739) in de leeftijdsgroep van 30 tot en met 39 jaar. Vanaf 40 jaar wordt 1 op 4 vrouwen (N=524) zwanger na een behandeling voor onvruchtbaarheid.

Het aandeel moeders dat beroep doet op medisch begeleide bevruchting ligt hoger bij primipare vrouwen dan bij multiparae. Bij primiparae van 40 jaar en ouder komt slechts 51,3 % van de zwangerschappen spontaan tot stand.



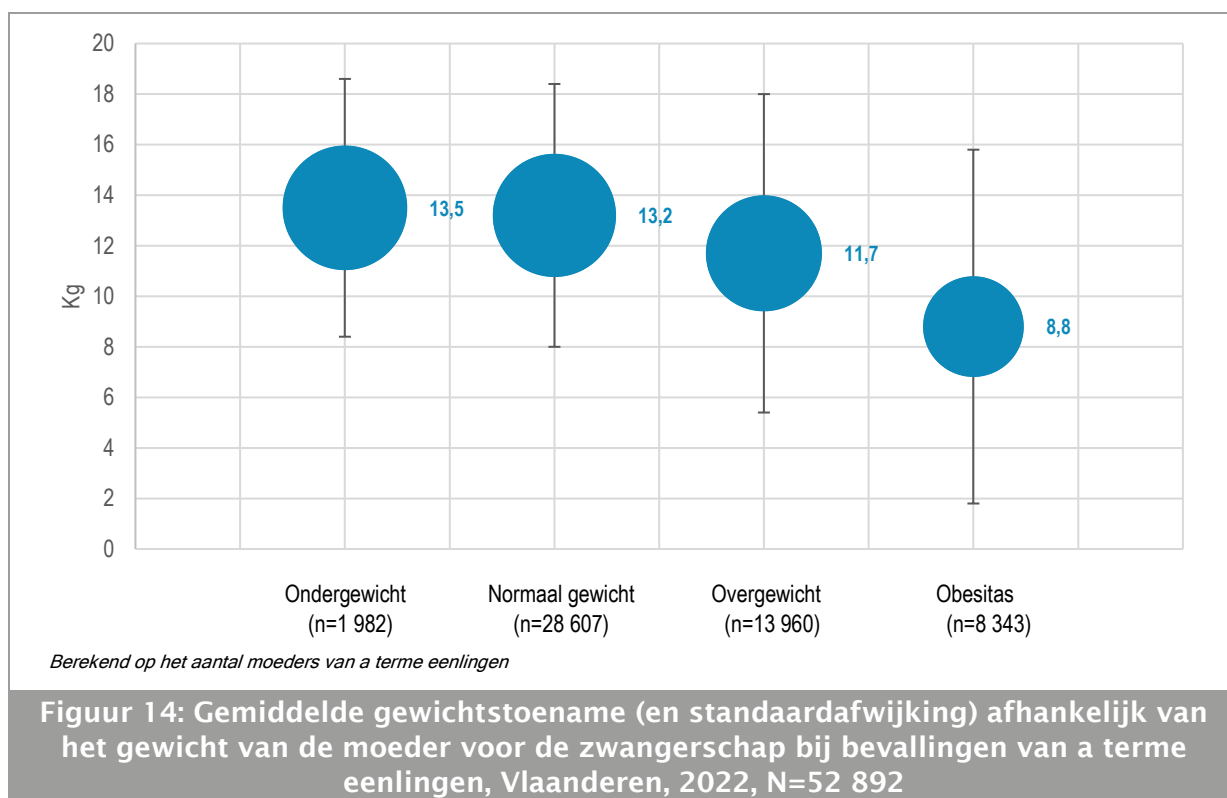
Figuur 13: Verdeling van de ontstaanswijze van de zwangerschap d.m.v. een fertiliteitsbehandeling naargelang de eigenschappen van de moeder, Vlaanderen, 2022

6.4 GEWICHTSTOENAME TIJDENS DE ZWANGERSCHAP

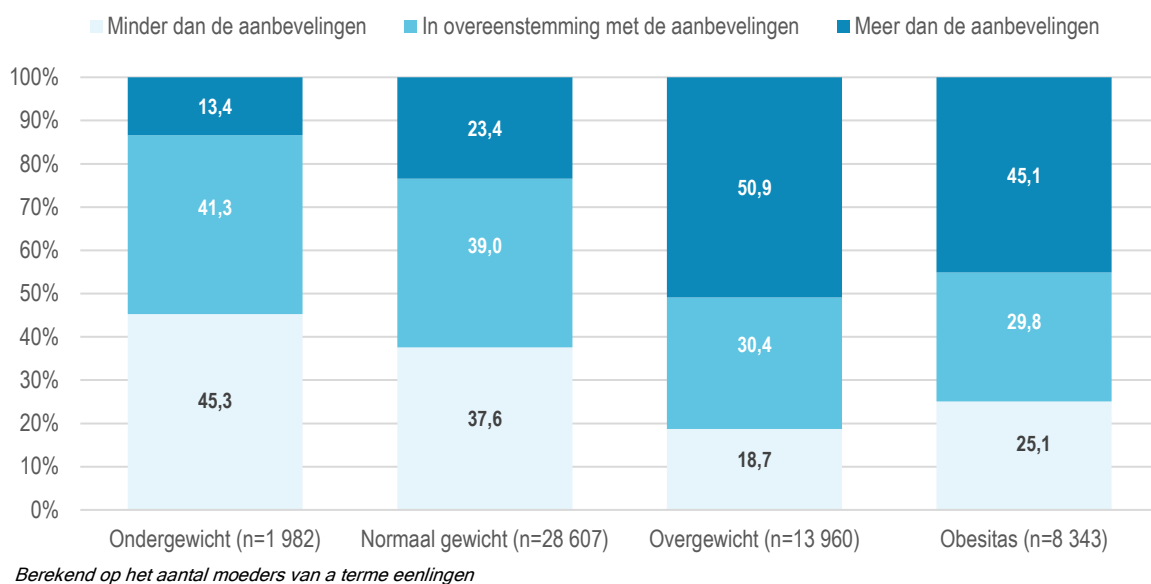
Het aandeel moeders wiens gewichtstoename tijdens de zwangerschap in overeenstemming is met de aanbevelingen van de National Academy of Medicine (2009) bedraagt 35,3% (Tabel 7) [8-9]. Voor vrouwen met ondergewicht wordt een gewichtstoename van 12,5 kg tot en met 18,0 kg in de richtlijn omschreven als adequaat, terwijl dit voor moeders met een normaal gewicht tussen 11,5 kg en 16,0 kg ligt. Bij moeders die de zwangerschap starten met overgewicht is sprake van een adequate gewichtstoename wanneer zij tussen 7,0 kg en 11,0 kg aankomen, terwijl dit voor moeders met obesitas 5,0 kg tot 9,0 kg is [8-9].

In Vlaanderen bedraagt de gemiddelde gewichtstoename tijdens de a terme eenlingzwangerschap 12,1 kg (standaardafwijking: 6,1 kg).

Bij bevallingen van a terme eenlingen is een trend te zien tussen de gewichtstoename tijdens de zwangerschap en het lichaamsgewicht van de moeder aan het begin van de zwangerschap. De gemiddelde gewichtstoename daalt wanneer het lichaamsgewicht van de moeder toeneemt, met een gemiddelde gewichtstoename van 13,5 kg voor vrouwen met ondergewicht en 8,8 kg voor vrouwen met obesitas (Figuur 14).



Bij de a terme eenlingen is het aandeel moeders dat meer gewichtstoename heeft dan aanbevolen groter bij moeders met overgewicht of obesitas. Daarentegen is het aandeel moeders dat minder gewichtstoename heeft dan aanbevolen groter bij moeders met ondergewicht (45,3%) (Figuur 15).



Figuur 15: Gewichtstoename in verhouding tot de aanbeveling, afhankelijk van het gewicht van de moeder voor de zwangerschap bij bevallingen van a terme eenlingen, Vlaanderen, 2022, N=52 892

6.5 ZWANGERSCHAPSDUUR

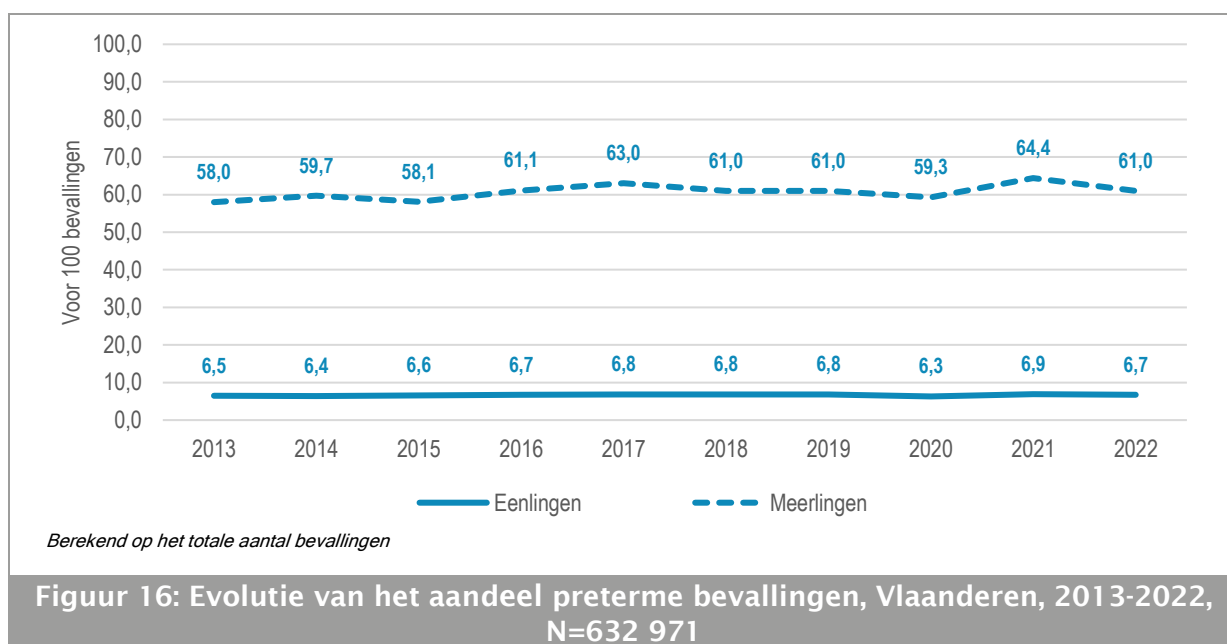
De gemiddelde duur van de zwangerschap bedraagt 39 weken (standaarddeviatie: 2 weken). Eenlingzwangerschappen duren gemiddeld 39 weken (standaarddeviatie: 2 weken), terwijl de gemiddelde zwangerschapsduur voor meerlingzwangerschappen 35 weken bedraagt (standaarddeviatie: 3 weken).

Vergelijkingsgegevens

< 37 weken	
Vlaanderen	7,5
Brussel [1]	7,6
Wallonië [2]	8,0

7,5 % van de bevallingen vindt plaats vóór 37 weken (Tabel 7). Bij eenlingen doet 6,7 % van de bevallingen zich vóór 37 weken voor; 61,0 % van de meervoudige bevallingen zijn preterm, met 9,9 % die geen 32 weken zwangerschap halen.

Het aandeel preterm bevallingen bij eenlingzwangerschappen schommelde het afgelopen decennium tussen 6,3 % en 6,9 %. Bij meerlingzwangerschappen varieerde de proportie preterm bevallingen tussen 58,0 % en 64,4 % (Figuur 16).



7. EIGENSCHAPPEN VAN DE BEVALLING

7.1 SYNOPSIS

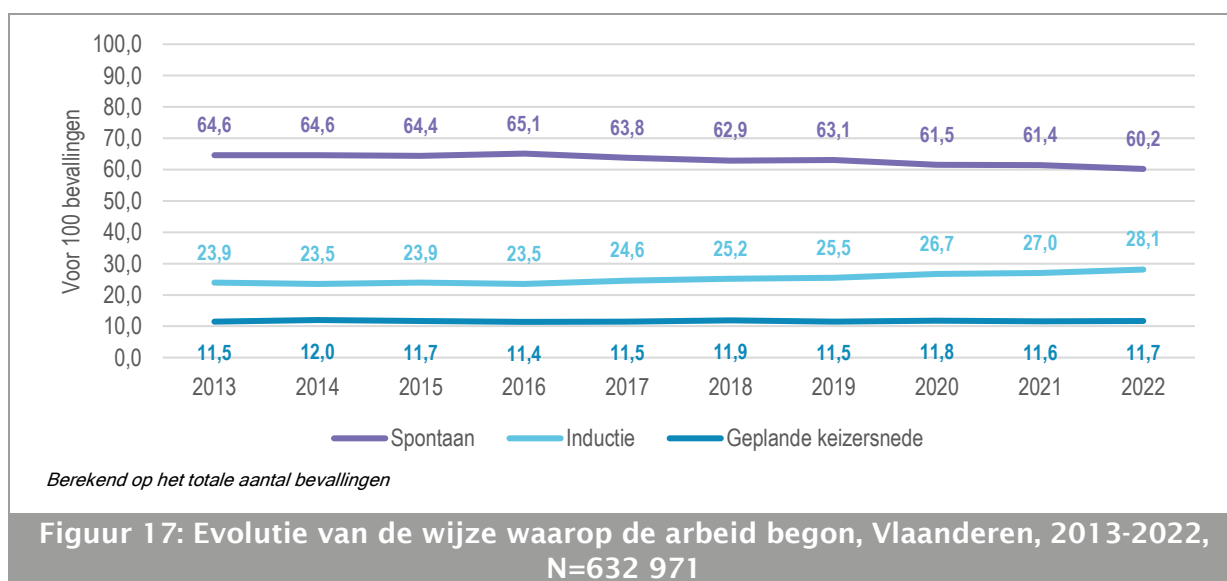
Tabel 9: Eigenschappen van de bevalling, Vlaanderen, 2022, N=60 914			
Berekend op het totaal aantal bevallingen		Aantal	%
Wijze begin van de arbeid (n=60 914)	Spontaan	36 663	60,2
	Inductie	17 106	28,1
	Geplande keizersnede	7 145	11,7
Locoregionale anesthesie (n=58 935)	Ja	44 021	74,7
	Nee	14 914	25,3
Bevallingswijze (n=60 914)	Spontaan hoofdligging	41 199	67,6
	Spontaan stuitligging	206	0,3
	Vacuümextractie	5 932	9,7
	Forceps	135	0,2
	Geplande keizersnede	7 145	11,7
	Niet geplande keizersnede	6 297	10,3
Episiotomie (n=60 913)	Ja	15 148	24,9
	Nee	45 765	75,1

7.2 WIJZE BEGIN VAN DE ARBEID

Het aandeel bevallingen waarbij de arbeid spontaan start bedraagt 60,2 % (Tabel 9). Bij 60,5 % van de eenlingbevallingen startte de arbeid spontaan; bij meerlingbevallingen was dit het geval voor 38,7 % van de bevallingen.

Vergelijkingsgegevens		
	Spontaan	Inductie
Vlaanderen	60,2	28,1
Brussel [1]	57,6	33,2
Wallonië [2]	58,2	31,7

Figuur 17 toont dat het aandeel bevallingen met een spontane start van de arbeid het afgelopen decennium gedaald is van 64,6 % in 2013 tot 60,2 % in 2022. Vooral het aandeel bevallingen na inductie van de arbeid is in de afgelopen 10 jaar gestegen.



De wijze waarop de arbeid start verschilt naargelang de leeftijd van de moeder, haar gewicht voor de zwangerschap, de aanwezigheid van hypertensie of diabetes, de pariteit en de zwangerschapsduur (Tabel 10).

Tabel 10: Verdeling van de startwijze van de arbeid naargelang de eigenschappen van de moeder en de zwangerschap, Vlaanderen, 2022, N=60 914				
<i>Berekend op het totaal aantal bevallingen</i>		Spontaan %	Inductie %	Geplande keizersnede %
Leeftijd (jaar) (n=60 914)	< 20 (n=557)	70,9	25,1	4,0
	20-29 (n=24 072)	62,5	28,9	8,6
	30-39 (n=34 054)	59,4	27,2	13,4
	≥ 40 (n=2 231)	45,1	33,3	21,6
Gewicht voor de Zwangerschap (n=52 892)	Ondergewicht (n=1 982)	69,5	22,1	8,4
	Normaal gewicht (n=28 607)	65,0	25,8	9,2
	Overgewicht (n=13 960)	56,5	31,6	11,8
	Obesitas (n=8 343)	47,2	37,3	15,5
Hypertensie (n=58 115)	Ja (n=2 311)	30,3	51,9	17,7
	Nee (n=55 804)	61,6	27,0	11,4
Diabetes (n=58 110)	Ja (n=5 188)	42,0	42,0	15,9
	Nee (n=52 922)	62,1	26,6	11,3
Pariteit (n=60 914)	Primipara (n=27 860)	61,1	31,0	7,8
	Multipara (n=33 054)	59,4	25,6	15,0
Zwangerschapsduur (weken) (n=60 908)	< 34 (n=1 347)	54,9	19,5	25,7
	34-36 (n=3 219)	64,7	19,0	16,3
	37-38 (n=17 655)	51,7	27,1	21,2
	≥ 39 (n=38 687)	63,9	29,6	6,6

De inductiegraad en het percentage geplande keizersneden is het hoogst bij moeders van 40 jaar en ouder in vergelijking met jongere moeders. De frequentie van inductie en van geplande sectio stijgt in functie van de BMI. Inductie en geplande keizersnede komt ook frequenter voor bij vrouwen die lijden aan hypertensie of diabetes. In functie van de zwangerschapsduur is het percentage geplande keizersneden het laagst in de groep vrouwen met een zwangerschapsduur vanaf 39 weken.

7.3 INDUCTIE VAN DE ARBEID

De inductiegraad is het afgelopen decennium toegenomen van 23,9 % in 2013 tot 28,1 % van alle bevallingen in 2022 (Figuur 17). De inductiegraad bedraagt 28,1 % voor eenlingen en 25,0 % voor meerlingzwangerschappen.

De inductiegraad ligt in Vlaanderen lager dan in het Brussels Gewest (33,2 %) en Wallonië (31,7 %) [1-2].

7.4 LOCOREGIONALE ANESTHESIE

Het aandeel bevallingen met locoregionale anesthesie bedraagt 74,7 % (Tabel 9), met 74,4 % voor moeders van een eenling en 93,1 % voor vrouwen die bevallen van een meerling.

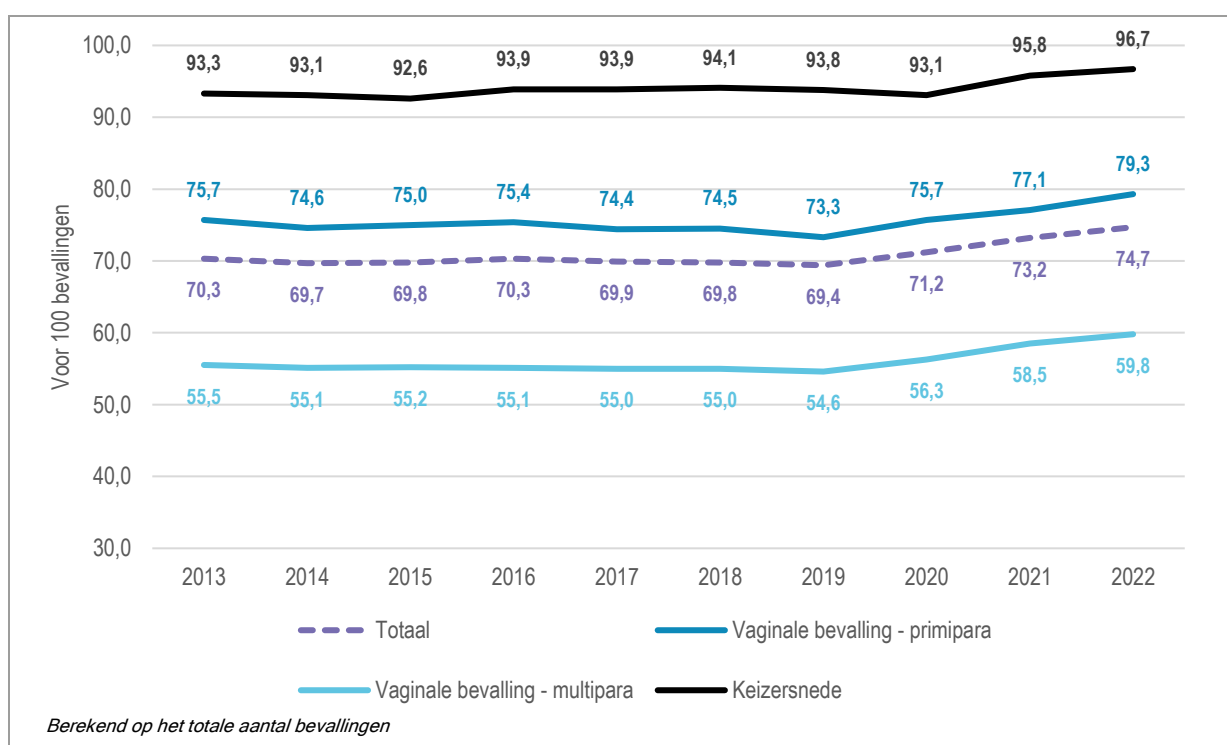
Indien enkel het gebruik van **locoregionale anesthesie bij een vaginale partus** wordt bekeken, dan bedraagt dat aandeel 68,5 % van alle vaginale bevallingen. Een keizersnede wordt in 96,7 % van de gevallen uitgevoerd onder locoregionale anesthesie; bij 3,3 % van de moeders die bevallen via keizersnede gebeurt de ingreep onder algemene anesthesie (narcose).

Vergelijkingsgegevens

	Locoregionale anesthesie
Vlaanderen	74,7
Brussel [1]	76,5
Wallonië [2]	79,9

De waarde voor locoregionale anesthesie in Vlaanderen (74,7 %) is lager dan in Brussel (76,5 %) en Wallonië (79,9 %) [1-2].

Van 2013 tot 2022 stijgt het aandeel vrouwen met locoregionale anesthesie van 70,3 % tot 74,7 % (Figuur 18).



Figuur 18: Evolutie van het aandeel bevallingen met locoregionale anesthesie, Vlaanderen, 2013-2022, N=632 971

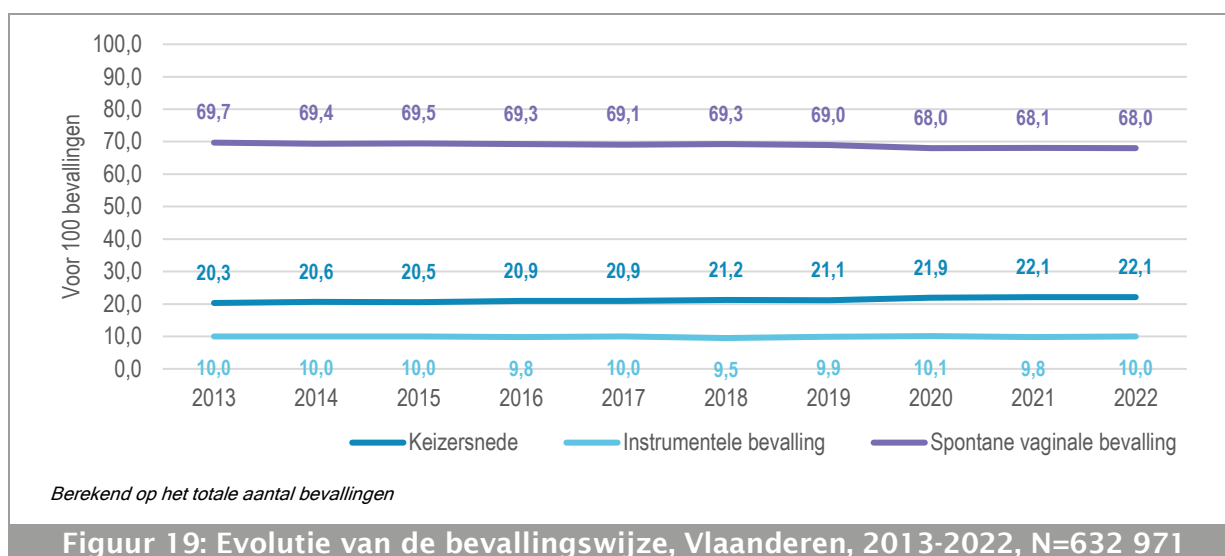
7.5 BEVALLINGSWIJZE

7.1.1 Per bevalling

Het aandeel keizersneden bedraagt 22,1 % (Tabel 9). De proportie keizersneden is relatief gezien met 8,9 % toegenomen sinds 2013 (Figuur 19), maar lijkt de laatste jaren te stabiliseren.

Het aandeel instrumentele bevallingen d.m.v. vacuümextractie of forceps komt in 2022 op 10,0 % (Tabel 9). Het aantal instrumentele bevallingen is het afgelopen decennium stabiel gebleven (Figuur 19).

Vergelijkingsgegevens		
	Instrumenteel	Keizersnede
Vlaanderen	10,0	22,1
Brussel [1]	10,3	20,9
Wallonië [2]	7,0	22,8



Figuur 19: Evolutie van de bevallingswijze, Vlaanderen, 2013-2022, N=632 971

7.1.2 Per geboorte

Volgens de aanbeveling van Euro-Peristat (2018) wordt de bevallingswijze ook berekend op het totaal aantal geboorten [10].

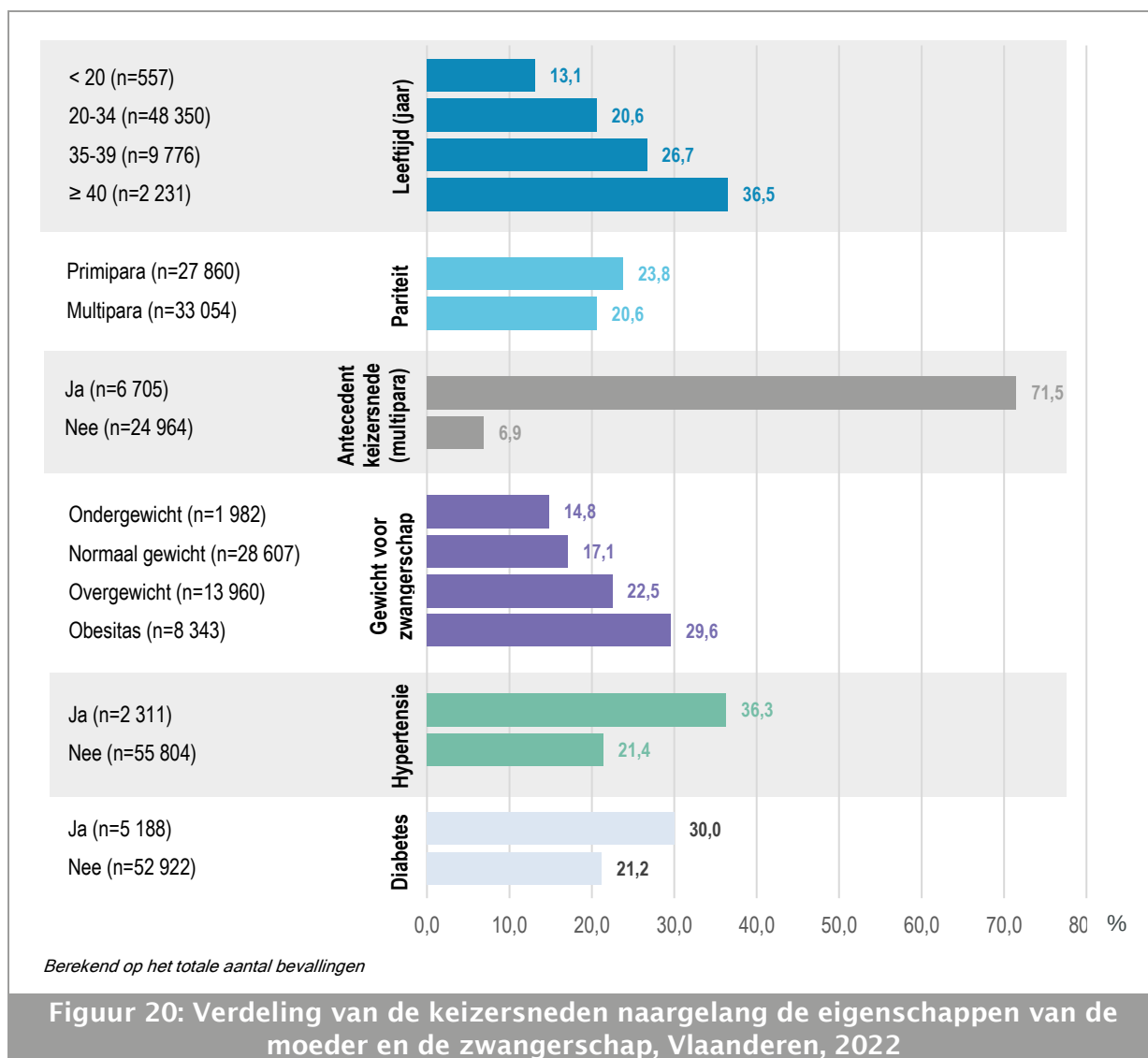
Zoals weergegeven in Tabel 11 bedraagt het aandeel spontane geboorten 67,5 %; 9,9 % van de kinderen wordt geboren met behulp van vacuümextractie of forceps en 22,6 % komt ter wereld via keizersnede.

Tabel 11: Verdeling van wijze van geboorte, Vlaanderen, 2022, N=61 872						
<i>Berekend op het totaal aantal geboorten</i>	Totaal (n=61 872)		Eenlingen (n=59 969)		Meerlingen (n=1 903)	
Wijze van geboorte	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Spontaan hoofdligging	41 463	67,0	40 833	68,1	630	33,1
Spontaan stuitligging	307	0,5	198	0,3	109	5,7
Vacuüm extractie	5 966	9,6	5 890	9,8	76	4,0
Forceps	138	0,2	131	0,2	7	0,4
Geplande keizersnede	7 495	12,1	6 802	11,3	693	36,4
Niet geplande keizersnede	6 503	10,5	6 115	10,2	388	20,4

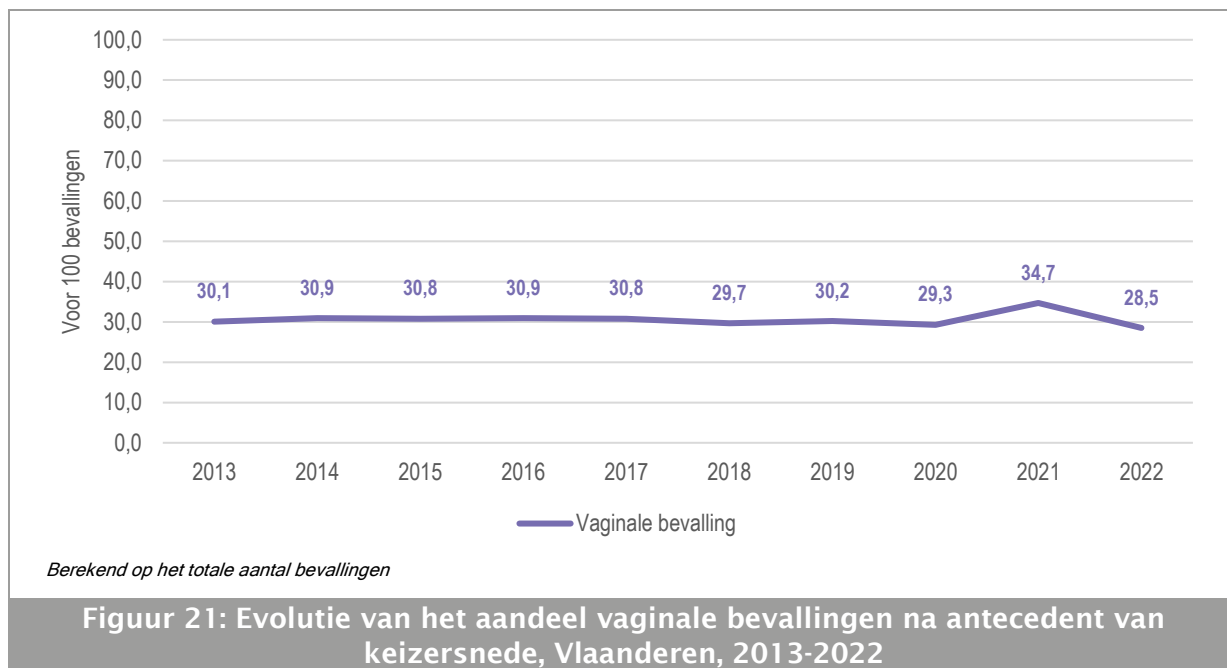
7.1.3 Bevallingswijze en risicofactoren

Figuur 20 toont een analyse van de proportie keizersneden in functie van de leeftijd van de moeder, haar BMI voor de zwangerschap, de aanwezigheid van hypertensie en diabetes, de pariteit en een keizersnede in de voorgeschiedenis.

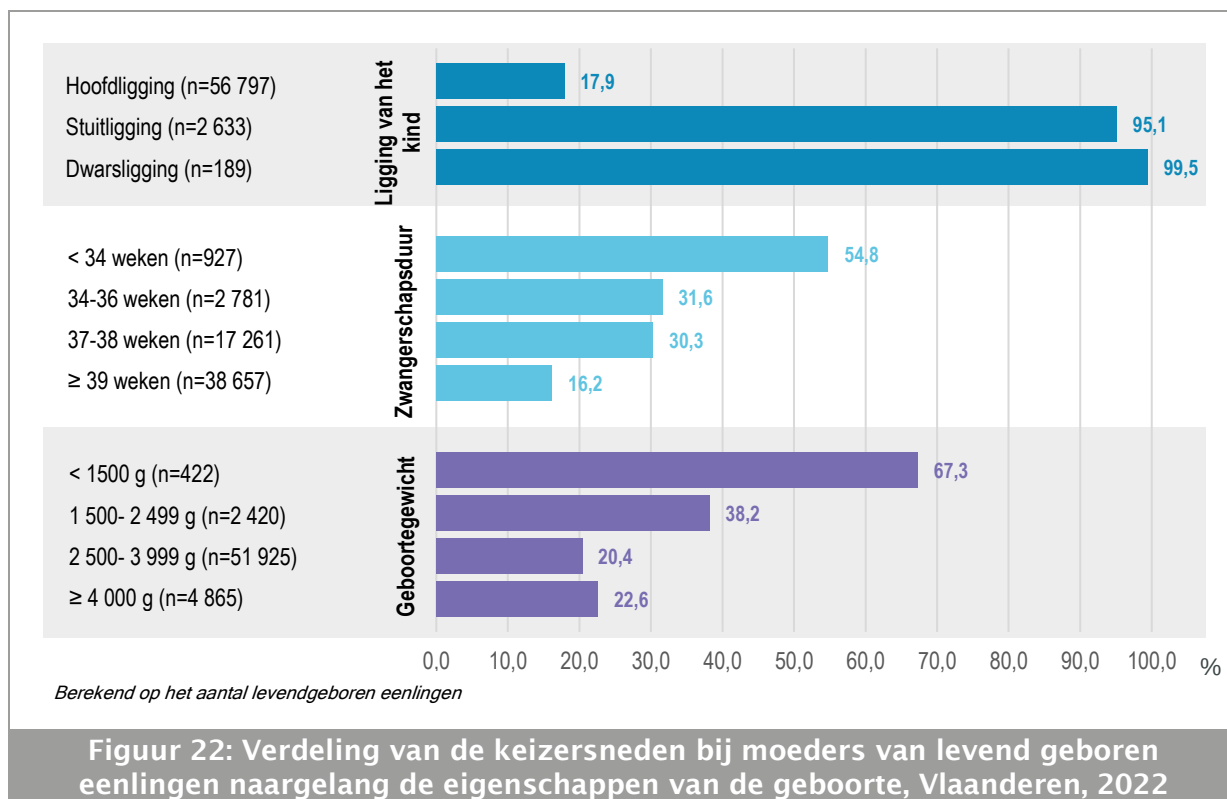
Het aandeel keizersneden neemt toe met de leeftijd van de moeder en de BMI voor de zwangerschap. Primipare vrouwen lopen meer risico op een keizersnede dan multipare vrouwen. Wanneer multiparae een keizersnede in de voorgeschiedenis hebben, dan neemt het risico op een keizersnede aanzienlijk toe in vergelijking met vrouwen die voorheen vaginaal bevielen. Het aandeel keizersneden ligt ook hoger wanneer de moeder aan hypertensie of diabetes lijdt.



Het aandeel **multipare vrouwen met minstens één keizersnede in de anamnese** bedraagt 21,2 % in 2022. Van deze groep vrouwen bevalt bijna drie op tien vaginaal (28,5 %) (Figuur 21).



Een analyse van de keizersnedepercentages bij **moeders van levend geboren eenlingen** toont dat het aandeel keizersneden hoger ligt bij vrouwen met een eenling in stuitligging (95,1 %) in vergelijking met een eenling in hoofdligging (17,9 %). Verder neemt het aandeel moeders dat bevalt met een keizersnede toe naarmate de zwangerschapsduur korter is en het geboortegewicht van het kind lager is (Figuur 22).



7.1.4 Classificatie van de keizersneden

Uit de gegevens in Tabel 12 blijkt dat meer dan de helft van het totaal aantal moeders (51,7 %) zich in de categorieën 1 en 3 bevindt. Dit zijn m.a.w. primipare of multipare vrouwen zonder antecedent van keizersnede, die à terme bevallen zijn van een eenling in hoofdligging na spontane start van de arbeid. Op de categorieën 2b en 4b met geplande keizersneden na, vinden we het hoogste aandeel keizersneden in de categorieën 9 (dwarsligging) en 6 (primiparae met een kind in stuitligging). Deze groepen dragen echter in beperkte mate bij in het globale aandeel van keizersneden. De grootste bijdrage in het globale aandeel keizersneden van 22,1 % komt van de groepen 5 (multipara met antecedent van keizersnede, eenling in hoofdligging) met 6,8 % en 2a (primipara, eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, inductie) met 3,5 %.

Tabel 12: Classificatie van de keizersneden naargelang de Robsoncategorieën, Vlaanderen, 2022, N=59 513

<i>Berekend op het totaal aantal bevallingen</i>						
Robson groepen		Aantal moeders Aantal	Aandeel moeders %	Aantal keizersneden Aantal	Aandeel keizersneden %	Bijdrage in het globale aandeel %
1	Primipara, eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, spontane arbeid	15 213	25,6	1 614	10,6	2,7
2a	Primipara, eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, inductie van de arbeid	8 074	13,6	2 057	25,5	3,5
2b	Primipara, eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, geplande keizersnede	565	0,9	565	100,0	0,9
3	Multipara (zonder antecedent van keizersneden), eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, spontane arbeid	15 509	26,1	218	1,4	0,4
4a	Multipara (zonder antecedent van keizersneden), eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, inductie van de arbeid	6 961	11,7	257	3,7	0,4
4b	Multipara (zonder antecedent van keizersneden), eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken, geplande keizersnede	307	0,5	307	100,0	0,5
5	Multipara met antecedent van keizersnede, eenling in hoofdligging, ≥ 37 weken	5 800	9,7	4 035	69,6	6,8
6	Alle primipara, eenling in stuitligging	1 669	2,8	1 579	94,6	2,7
7	Alle multipara, eenling in stuitligging	981	1,6	880	89,7	1,5
8	Alle meervoudige zwangerschappen	916	1,5	507	55,3	0,9
9	Alle zwangerschappen, eenling in dwarsligging	184	0,3	183	99,5	0,3
10	Alle zwangerschappen, eenling in hoofdligging, < 37 weken	3 334	5,6	914	27,4	1,5
TOTAAL		59 513	100,0	13 116		22,1

7.6 EPISIOTOMIE

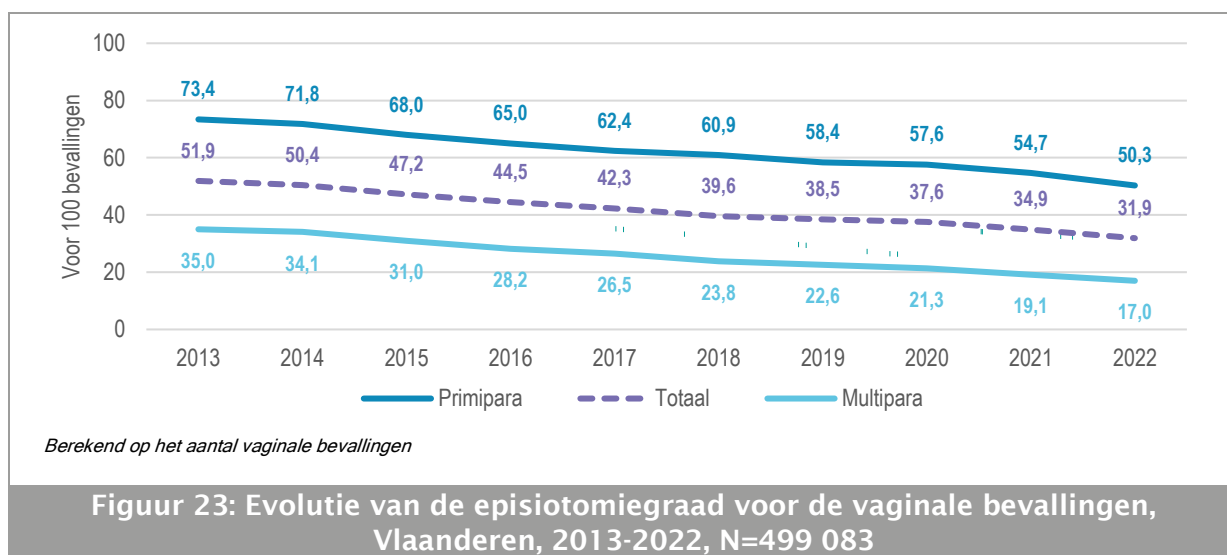
De episiotomiegraad bedraagt 24,9 %, met 38,4 % bij primipare vrouwen en 13,5 % bij multipare moeders.

Indien we enkel rekening houden met de **vaginale bevallingen**, dan is de episiotomiegraad 31,9 % (Figuur 23). De episiotomiegraad bij vaginale bevallingen daalde tussen 2013 en 2022 relatief gezien met 38,5 %.

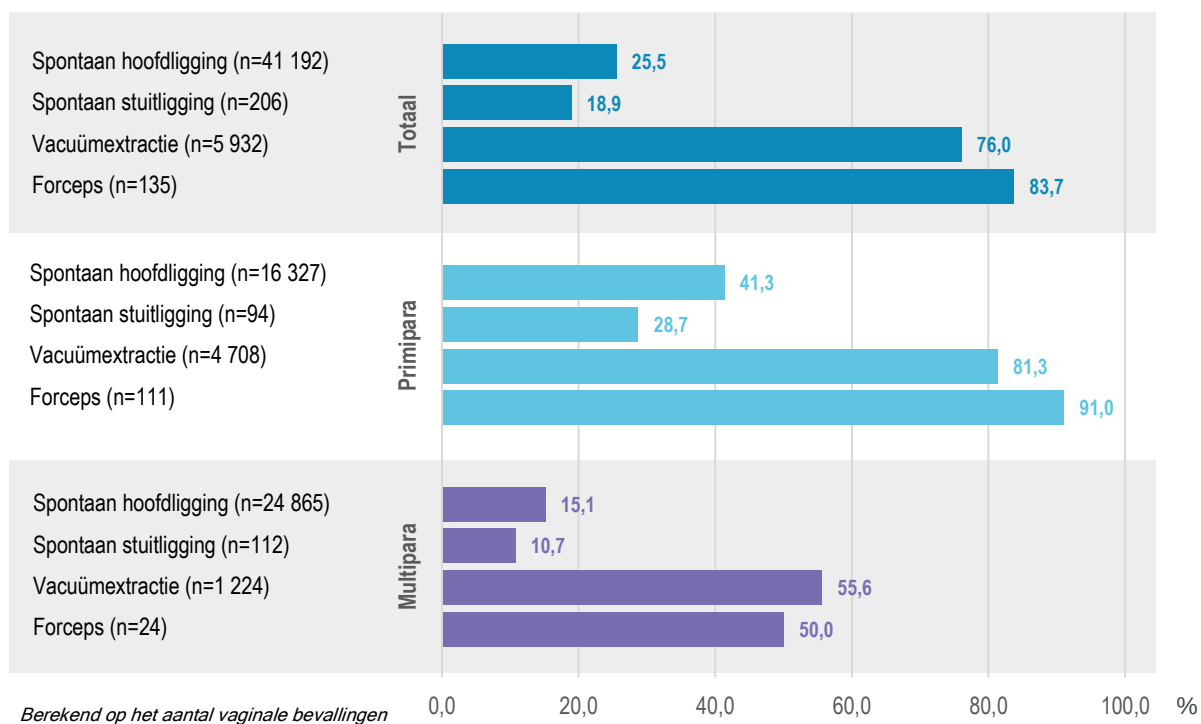
Vergelijkingsgegevens

	Episiotomie (vaginale bevalling)
Vlaanderen	31,9
Brussel [1]	12,7
Wallonië [2]	18,4

Alhoewel de waarde zowel bij primipara's als multipara's het afgelopen decennium afnam, is de episiotomiegraad bij vaginale bevallingen in Vlaanderen in 2022 2,5 keer zo hoog als in het Brussels Gewest (12,7 %) en 1,7 keer zo hoog als in Wallonië (18,4%) [1-2].



De episiotomiegraad bij vaginale bevallingen varieert naargelang de bevallingswijze en de pariteit. De hoogste frequentie episiotomieën vinden we zowel voor de primipare als de multipare vrouw in de groepen met een instrumentele bevalling (Figuur 24).



Figuur 24: Verhouding van de episiotomiegraad naargelang de bevallingswijze voor vaginale bevallingen, Vlaanderen, 2022

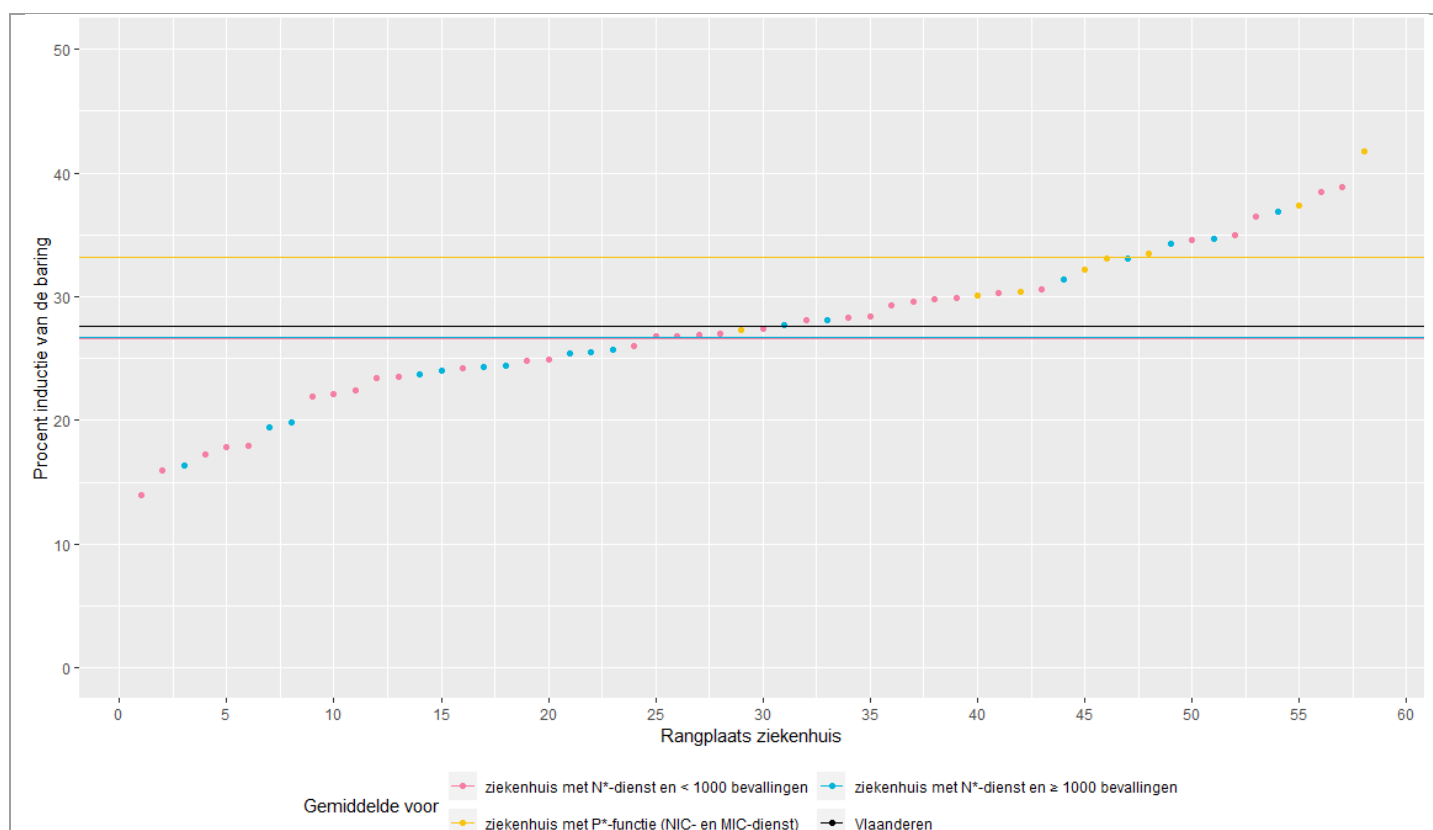
8. VERLOSKUNDIGE PRAKTIJKEN EN MATERNITEITEN

8.1 SYNOPSIS

Tabel 13: Verloskundige praktijken en materniteiten, Vlaanderen, 2022				
Berekend op het totaal aantal bevallingen in ziekenhuizen	Min %	Max %	Gemiddelde %	Mediaan %
Inductie van de arbeid	14,0	41,8	27,6	27,4
Vacuümextractie / forceps	2,4	18,2	10,0	10,4
Keizersnede	14,1	30,6	21,9	21,7
Episiotomie voor vaginale bevallingen	7,8	61,3	34,2	34,2
Locoregionale anesthesie	28,9	86,1	73,7	74,6

8.2 INDUCTIE EN MATERNITEITEN

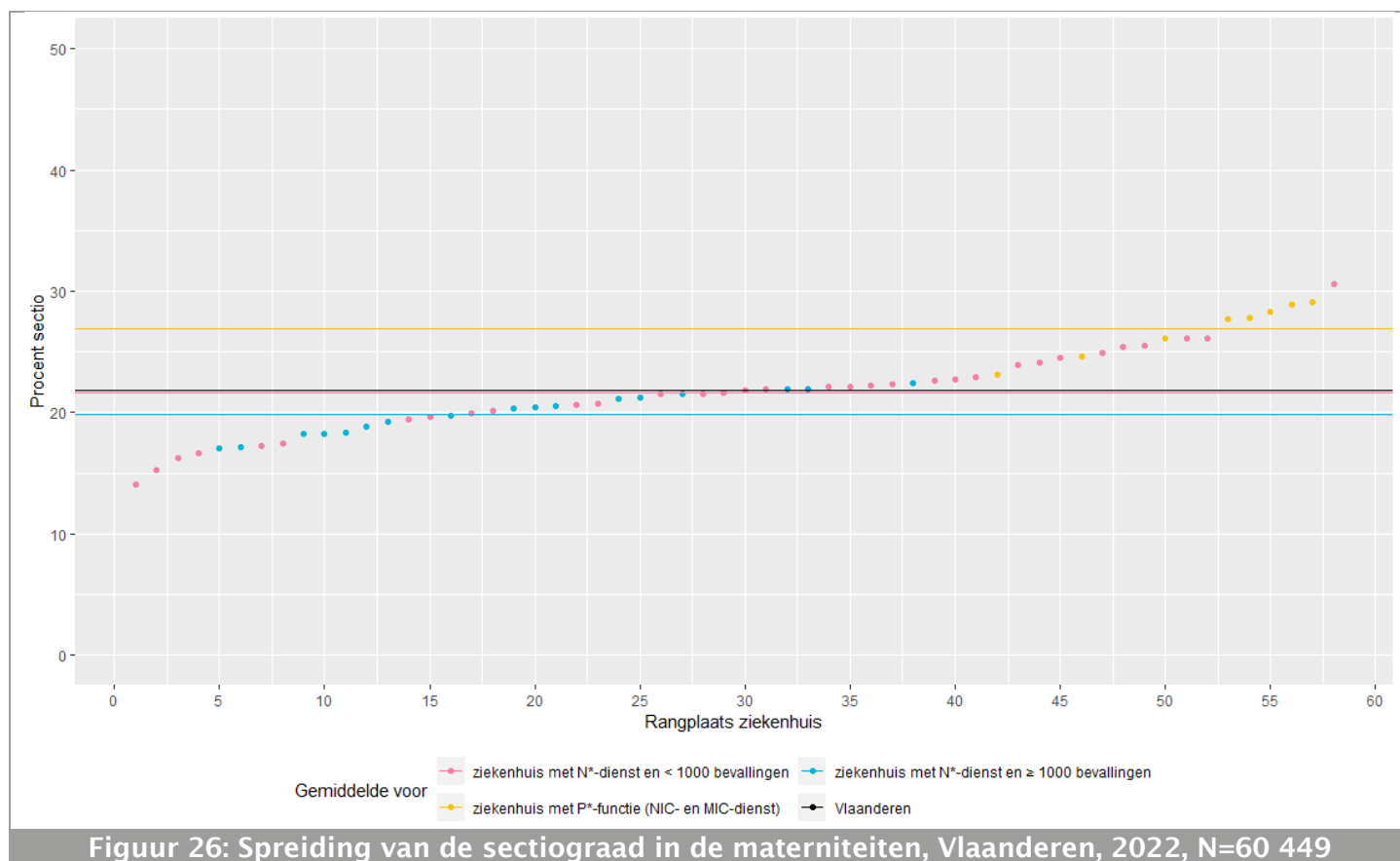
De inductiegraad verschilt sterk tussen de materniteiten onderling en gaat van 14,0 % tot 41,8 % (Figuur 25).

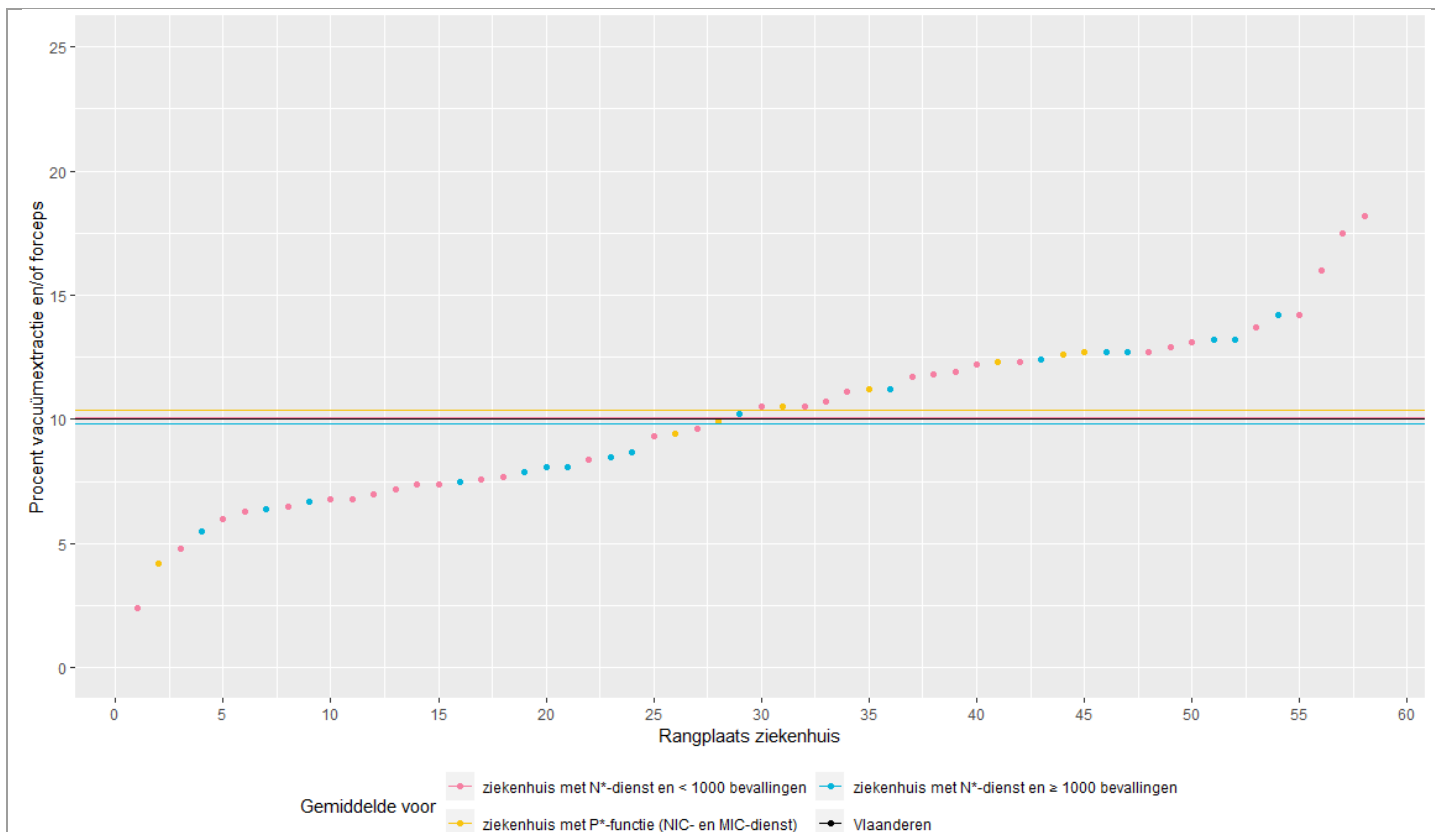


Figuur 25: Spreiding van de inductiegraad in de materniteiten, Vlaanderen, 2022, N=60 449

8.3 BEVALLINGSWIJZE EN MATERNITEITEN

De proportie keizersneden en instrumentele bevallingen verschilt sterk tussen de materniteiten. Het aandeel keizersneden varieert tussen 14,1 en 30,6 % (Figuur 26), terwijl het aandeel instrumentele bevallingen 2,4 % tot 18,2 % bedraagt (Figuur 27).

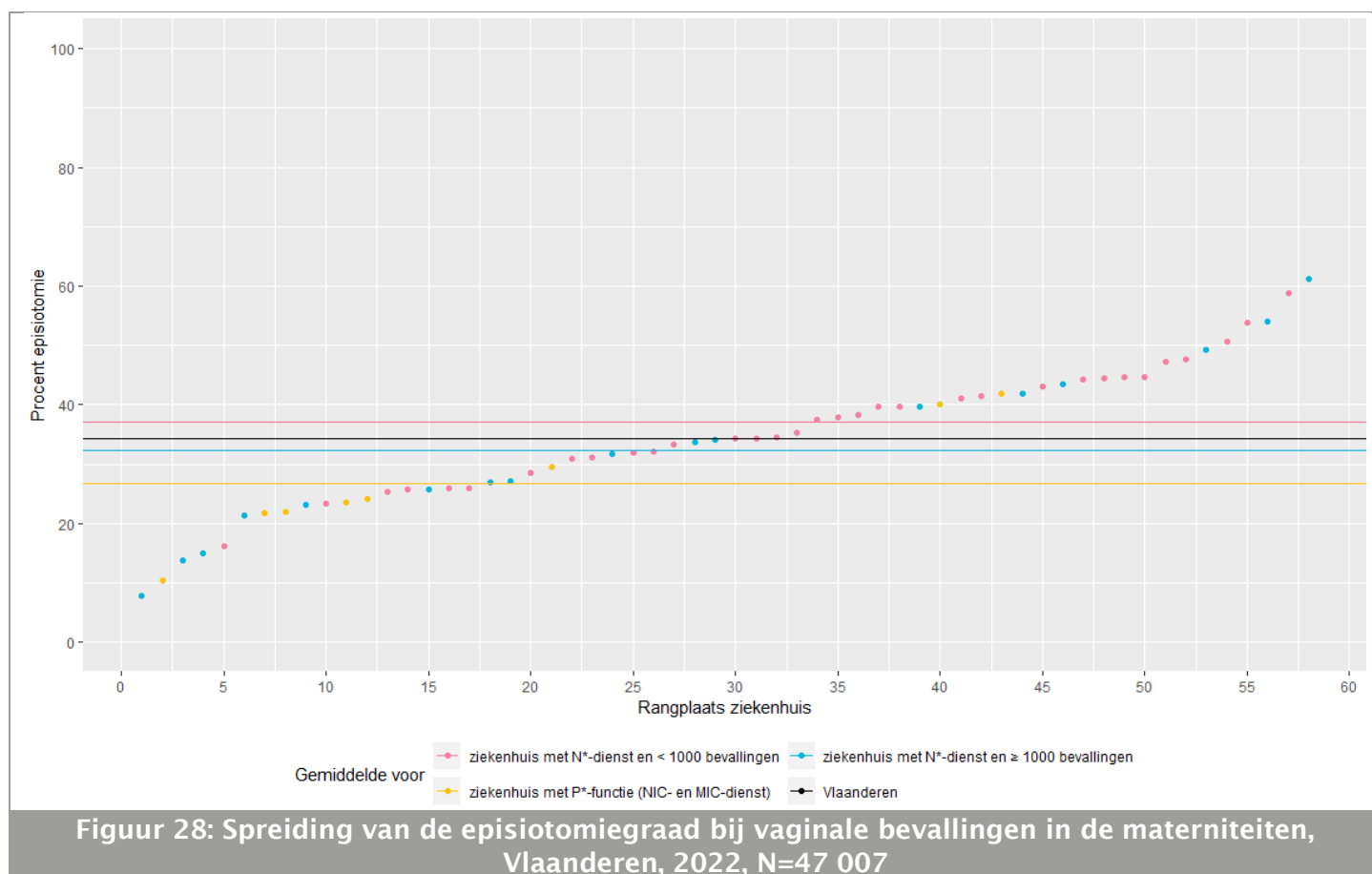




Figuur 27: Spreiding van de instrumentatiegraad in de materniteiten, Vlaanderen, 2022, N=60 449

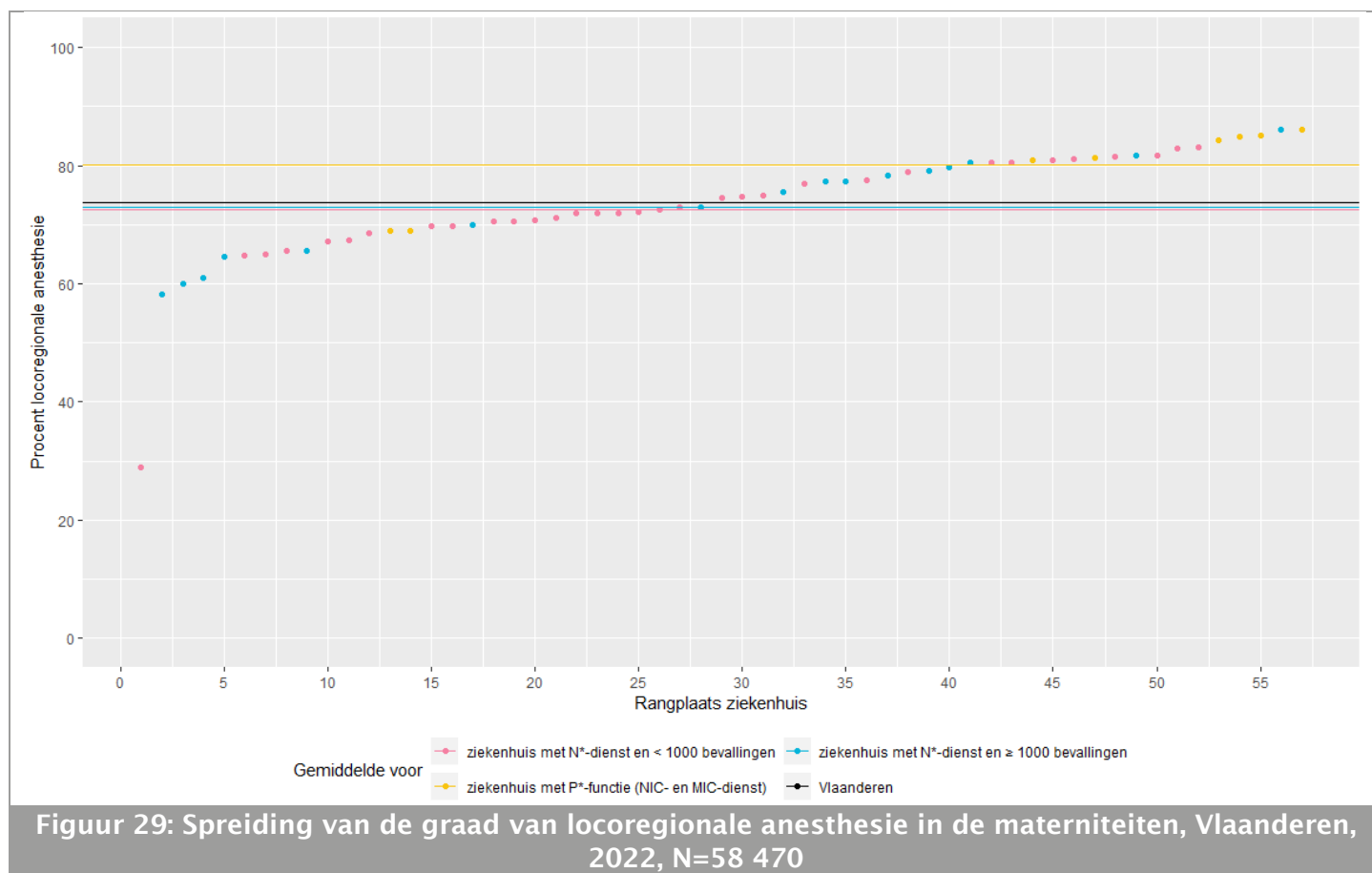
8.4 EPISIOTOMIE EN MATERNITEITEN

Tussen de materniteiten worden zeer grote onderlinge verschillen vastgesteld m.b.t. de episiotomiegraad bij vaginale bevallingen, met een minimum van 7,8 % en een maximum van 61,3 % (Figuur 28).



8.5 LOCOREGIONALE ANESTHESIE EN MATERNITEITEN

Er is eveneens een grote spreiding waarneembaar in de toediening van locoregionale anesthesie, variërend tussen 28,9 en 86,1 % (Figuur 29).



9. EIGENSCHAPPEN VAN DE GEBOORTEN

9.1 SYNOPSIS

Tabel 14: Eigenschappen van het totaal aantal geboorten, Vlaanderen, 2022, N=61 872

Berekend op het totaal aantal geboorten	Totaal		Eenlingen	Meerlingen
	Aantal	%	%	%
Ligging van het kind (n=61 854)	Hoofdligging	58 297	94,2	95,2
	Stuitligging	3 250	5,3	4,5
	Dwarsligging	307	0,5	0,3
Zwangerschapsduur (weken) (n=61 866)	< 28	359	0,6	0,5
	28-31	525	0,8	0,7
	32-33	664	1,1	0,8
	34-36	3 607	5,8	4,7
	37-38	18 014	29,1	28,8
	39-40	34 221	55,3	57,0
	≥ 41	4 476	7,2	7,5
Geboortegewicht (gram) (n=61 864)	< 500	74	0,1	0,1
	500-1 499	716	1,2	0,9
	1 500-2 499	3 374	5,5	4,2
	2 500-3 999	52 829	85,4	86,7
	≥ 4 000	4 871	7,9	8,1
Geslacht van het kind (n=61 871)	Mannelijk	31 689	51,2	51,3
	Vrouwelijk	30 182	48,8	48,7
Congenitale afwijkingen (n=61 872)	Ja	567	0,9	0,9
	Nee	61 305	99,1	99,1

Tabel 15: Eigenschappen van de levende geboorten, Vlaanderen, 2022, N=61 500

Berekend op het totaal aantal levend geboren kinderen	Totaal		Eenlingen	Meerlingen
	Aantal	%	%	%
Apgar-score na 1 min (n=61 462)	0-3	1 141	1,9	1,8
	4-6	3 114	5,1	4,9
	7-10	57 207	93,1	93,4
Apgar-score na 5 min (n=61 463)	0-3	178	0,3	0,3
	4-6	1 104	1,8	1,8
	7-10	60 181	97,9	97,9
Beademing van de pasgeborene (n=61 500)	Ballon en masker	878	1,4	1,3
	Intubatie	2 240	3,6	3,3
	Geen beademing	58 382	94,9	95,3

9.2 LIGGING VAN HET KIND BIJ DE GEBOORTE

Van alle geboorten bedraagt het aandeel kinderen in hoofdligging 94,2 %, in stuitligging 5,3 % en in dwarsligging 0,5 % (Tabel 14).

Het aandeel **levend geboren eenlingen** in hoofdligging bedraagt 95,3 %, in stuitligging 4,4 % en in dwarsligging 0,3 %.

9.3 ZWANGERSCHAPSDUUR

Het aandeel prematuur geboren kinderen (< 37 weken) bedraagt 8,3 % **voor alle geboorten**, met 6,7 % voor eenlingen en 61,2 % voor meerlingen (Tabel 14).

Tabel 16: Verdeling van de geboorten naargelang categorieën van vroegtijdige geboorte, Vlaanderen, 2022

	< 28 weken		< 32 weken		< 37 weken	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Alle geboorten (n=61 866)	359	0,6	884	1,4	5 155	8,3
Levende geboorten (n=61 494)	196	0,3	656	1,1	4 842	7,9
Levend geboren eenlingen (n=59 626)	150	0,3	487	0,8	3 708	6,2

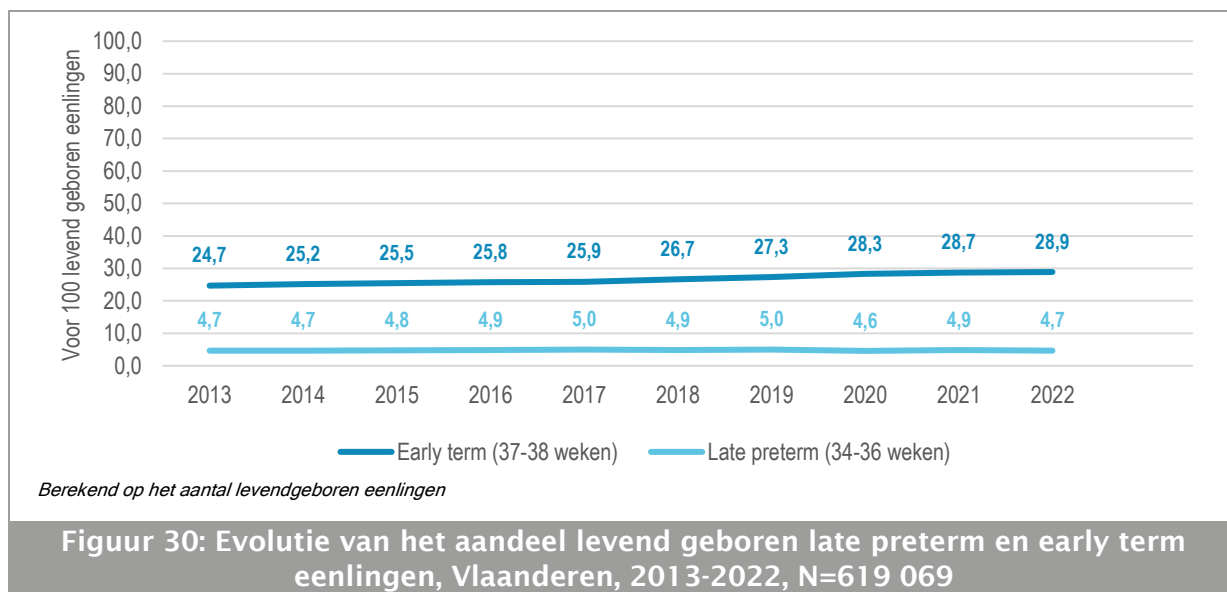
Van de levend geboren kinderen werd 92,1 % à terme geboren, met 29,2 % tussen 37 en 38 weken (early term). 7,9 % van de levendgeborenen kwam vroegtijdig ter wereld (< 37 weken) (Tabel 16), met 5,8 % tussen 34 en 36 weken (late preterm).

Van de levend geboren eenlingen werd 6,2 % vroegtijdig geboren. Het aandeel levend geboren 'late preterm' eenlingen (34 – 36 weken) bedraagt 4,7 %, terwijl 1,6 % na minder dan 34 weken zwangerschap geboren wordt (Tabel 17).

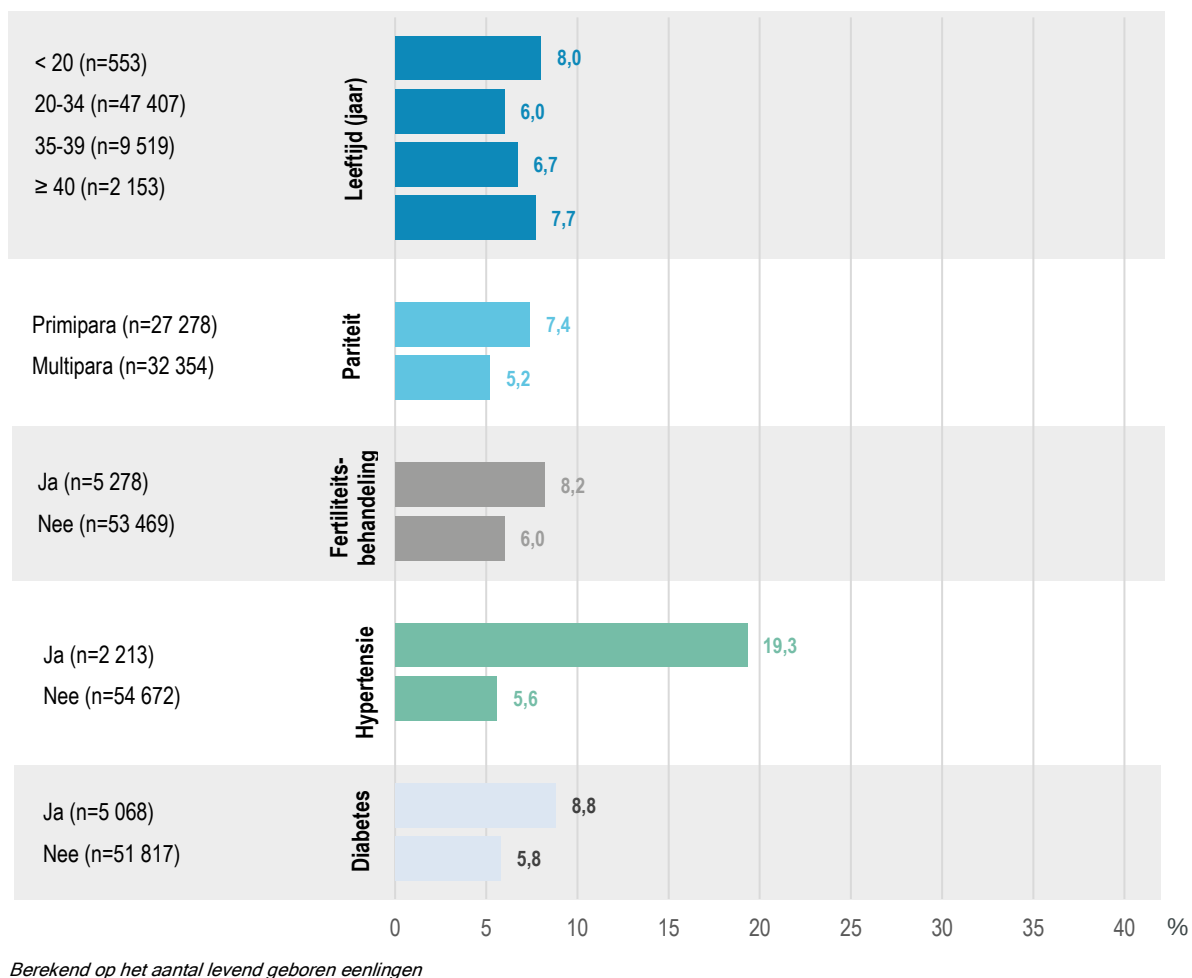
Tabel 17: Verdeling van de geboorten naargelang de zwangerschapsduur, Vlaanderen, 2022, N=61 872

	Totaal				Eenlingen						Meerlingen					
	Levend geboren (n=61 494)		Doodgeboren (n=372)		Totaal (n=59 963)		Levend geboren (n=59 626)		Doodgeboren (n=337)		Totaal (n=1 903)		Levend geboren (n=1 868)		Doodgeboren (n=35)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
< 24	17	0,0	88	23,7	96	0,2	16	0,0	80	23,7	9	0,5	1	0,1	8	22,9
24-25	82	0,1	43	11,6	95	0,2	55	0,1	40	11,9	30	1,6	27	1,4	3	8,6
26-27	97	0,2	32	8,6	108	0,2	79	0,1	29	8,6	21	1,1	18	1,0	3	8,6
28-31	460	0,7	65	17,5	392	0,7	337	0,6	55	16,3	133	7,0	123	6,6	10	28,6
32-33	631	1,0	33	8,9	468	0,8	440	0,7	28	8,3	196	10,3	191	10,2	5	14,3
34-36	3 555	5,8	52	14,0	2 831	4,7	2 781	4,7	50	14,8	776	40,8	774	41,4	2	5,7
37-38	17 975	29,2	39	10,5	17 297	28,8	17 261	28,9	36	10,7	717	37,7	714	38,2	3	8,6
39-41	38 619	62,8	20	5,4	38 618	64,4	38 599	64,7	19	5,6	21	1,1	20	1,1	1	2,9
≥42	58	0,1	0	0,0	58	0,1	58	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Het aandeel **levende 'early term' eenlingen** is het afgelopen decennium gestegen van 24,7 % tot 28,9 % in 2022. De proportie **levend geboren 'late preterm' eenlingen** schommelde de afgelopen 10 jaar tussen 4,6 % en 5,0 % (Figuur 30).



Men stelt een verband vast tussen de prematuriteit van **levend geboren eenlingen** en de leeftijd van de moeder, de pariteit, de ontstaanswijze van de zwangerschap, hypertensie en diabetes (Figuur 31). De proportie levend geboren eenlingen die vóór 37 weken geboren wordt, ligt hoger bij tienermoeders en moeders van 40 jaar en ouder, bij primipare vrouwen en bij vrouwen die zwanger werden na een fertiliteitsbehandeling. Ook bij moeders die lijden aan hypertensie of diabetes ligt het aandeel levend geboren eenlingen dat prematuur geboren wordt hoger.



Figuur 31: Verdeling van de prematuriteit naargelang de eigenschappen van de moeder en de zwangerschap voor levend geboren eenlingen, Vlaanderen, 2022

9.4 GEBOORTEGEWICHT

Het gemiddelde geboortegewicht bedraagt 3 300 g (standaarddeviatie: 566 g).

Voor de **levend geboren eenlingen** bedraagt het 3 340 g (standaarddeviatie: 515 g), met een gemiddeld geboortegewicht van 3 275 g voor de meisjes en 3 402 g voor de jongens.

Tabel 18: Verdeling van de geboorten naargelang het geboortegewicht, Vlaanderen, 2022

	< 1 500 gram		< 2 500 gram		≥ 4 000 gram	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Alle geboorten (n=61 864)	790	1,3	4 164	6,7	4 871	7,9
Levende geboorten (n=61 500)	568	0,9	3 865	6,3	4 865	7,9
Levend geboren eenlingen (n=59 632)	422	0,7	2 842	4,8	4 865	8,2

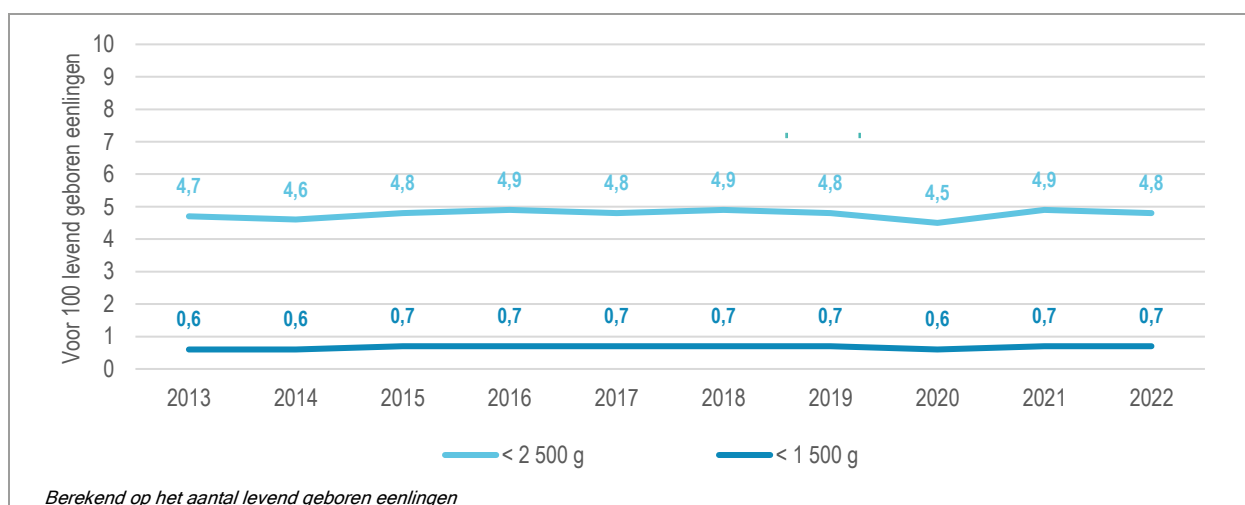
Het aandeel kinderen met een laag geboortegewicht (< 2 500 g) bedraagt 6,7 % **van alle geboorten** (Tabel 18) en 4,8 % voor alle levend geboren eenlingen.

Het aandeel **levend geboren eenlingen** met een laag geboortegewicht (< 2 500 g) bleef het afgelopen decennium stabiel. Ook de proportie levend geboren eenlingen met een geboortegewicht < 1 500 g wijzigde niet tussen 2013 en 2022 (Figuur 32).

Vergelijkingsgegevens

Levendgeborenen

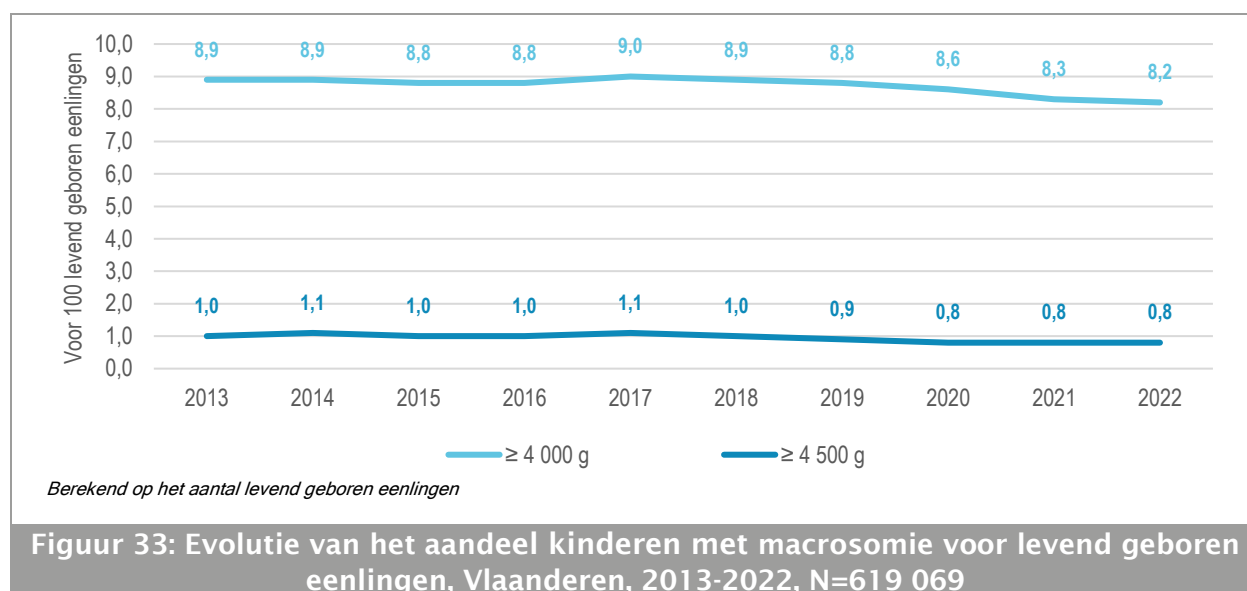
	< 2 500 g	≥ 4 000 g
Vlaanderen	6,3	7,9
Brussel [1]	6,8	8,1
Wallonië [2]	7,6	6,7



Figuur 32: Evolutie van het aandeel kinderen met laag geboortegewicht voor levend geboren eenlingen, Vlaanderen, 2013-2022, N=619 069

Het aandeel kinderen met een geboortegewicht ≥ 4 000 g bedroeg in Vlaanderen in 2022 7,9 % van **alle pasgeborenen**; 0,7 % van alle neonaten had een geboortegewicht ≥ 4 500 g.

De proportie **levend geboren eenlingen** met een geboortegewicht ≥ 4 000 g daalt licht sinds 2017 en bedroeg 8,2 % in 2022 (Figuur 33). Bij 0,8 % van de levend geboren eenlingen was in 2022 sprake van een geboortegewicht ≥ 4 500 g.



Figuur 33: Evolutie van het aandeel kinderen met macrosomie voor levend geboren eenlingen, Vlaanderen, 2013-2022, N=619 069

Het aandeel **a terme levend geboren eenlingen** (≥ 37 weken) met macrosomie ($\geq 4\,000$ g) neemt toe in functie van de BMI van de moeder bij aanvang van de zwangerschap. Bij moeders die de zwangerschap starten met een normaal gewicht, wordt 7,5 % van de kinderen geboren met een gewicht $\geq 4\,000$ g, terwijl dit bij moeders met overgewicht oploopt tot 10,4 %. Bij vrouwen met obesitas bedraagt het aandeel levend geboren macrosome en à terme eenlingen 11,5 %. In deze categorie bevalt 1 op 66 moeders van een kind van minstens 4 500 g; bij moeders met een normaal gewicht is dit 1 op 173 vrouwen (Tabel 19).

Tabel 19: Verband tussen macrosomie en de BMI van de moeder bij aanvang van de zwangerschap voor à terme en levend geboren eenlingen, Vlaanderen, 2022

		Geboortegewicht	
		$\geq 4\,000$ g	$\geq 4\,500$ g
		%	%
Gewicht voor de zwangerschap (n=52 892)	Ondergewicht (n=1 982)	3,0	0,1
	Normaal gewicht (n=28 607)	7,5	0,6
	Overgewicht (n=13 960)	10,4	1,0
	Obesitas (n=8 343)	11,5	1,5

De proportie kinderen met een laag geboortegewicht voor de zwangerschapsduur ($\leq$ percentiel 10) bedraagt 7,6 % **van alle geboorten** [11]. Het aandeel kinderen met een hoog geboortegewicht voor de zwangerschapsduur ($>$ percentiel 90) bedraagt 12,3 % (Tabel 20).

	Vergelijkingsgegevens	
	Levendgeborenen	
	$\leq 10^{\text{e}}$ percentiel	$> 90^{\text{e}}$ percentiel
Vlaanderen	7,6	12,3
Brussel [1]	7,3	13,3
Wallonië [2]	8,7	12,1

Tabel 20: Verdeling van de geboorten naargelang de gewichtspercentielen voor de zwangerschapsduur, Vlaanderen, 2022

	$\leq 3^{\text{e}}$ percentiel		$\leq 10^{\text{e}}$ percentiel		$> 90^{\text{e}}$ percentiel		$> 97^{\text{e}}$ percentiel	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Alle geboorten (n=61 750)	1 345	2,2	4 720	7,6	7 588	12,3	2 210	3,6
Levende geboorten (n=61 474)	1 282	2,1	4 629	7,5	7 572	12,3	2 203	3,6
Levend geboren eenlingen (n=59 604)	1 117	1,9	4 138	6,9	7 556	12,7	2 202	3,7

9.5 GESLACHT VAN DE BOORLING

Het aandeel meisjes ligt met 48,8 % iets lager dan het aandeel jongens (51,2 %) (Tabel 14). De verhouding pasgeboren jongens versus meisjes is het afgelopen decennium stabiel gebleven.

9.6 AANGEBOREN AFWIJKINGEN

In totaal werden in 2022 bij 567 kinderen (0,9 %) één of meerdere congenitale afwijkingen geregistreerd; 468 van deze kinderen werden levend en 99 levenloos geboren. Het gaat om congenitale malformaties die tijdens de zwangerschap, de geboorte of een opname op een neonatologie (N*-afdeling en/of NIC-dienst) gediagnosticeerd zijn (Tabel 21). Bij één kind kan meer dan één congenitale malformatie worden vastgesteld, waardoor de som van het aantal aangeboren afwijkingen hoger ligt dan 567.

Uit de beschrijving van de afwijkingen is niet steeds de einddiagnose af te leiden. We weten evenmin bij hoeveel foetussen met een zwangerschapsduur van minder dan 22 weken én een geboortegewicht van minder dan 500 gram een congenitale malformatie werd opgespoord, waardoor een zwangerschapsafbreking volgde. Om het exacte aantal aangeboren afwijkingen tijdens de zwangerschap op te sporen, is een geboorteregistratie een ontoereikend instrument.

Tabel 21: Aantal geregistreerde aangeboren afwijkingen, Vlaanderen, 2022

Afwijkingen	Totaal aantal	Aantal bij	Aantal bij
		levendgeborenen	doodgeborenen
Andere hartafwijkingen	105	86	19
Gespleten lip / verhemelte	70	61	9
Ventrikel septum defect	55	44	11
Hypospadie	48	48	0
Trisomie 21	43	38	5
Obstructieve defecten van nierbekken / ureter	39	39	0
Transpositie grote vaten	23	21	2
Spina bifida	21	10	11
Tetralogie van Fallot	20	19	1
Oesofagusatresie	20	18	2
Hernia diafragmatica	20	17	3
Nieragenese	18	11	7
Skeletdysplasie	17	9	8
Poly/multicystische nierdysplasie	16	15	1
Reductie ledematen	16	13	3
Hydrocefalie	16	7	9
Hydrops foetalis	15	4	11
Atresie dundarm	13	13	0
Twin-to-twin transfusiesyndroom	10	2	8
Anale imperforatie	9	9	0
Anusatresie	9	9	0
Gastroschisis	8	8	0
Afwijking long (CALM)	7	7	0
Craniosynostosis	7	7	0
Omfalocele	7	6	1
Turnersyndroom	7	5	2
Trisomie 18	7	1	6
Trisomie 13	5	2	3
Cystische hygroma	3	2	0
Atresie galwegen	2	2	0
Anencefalie	1	1	0

Tabel 22: Evolutie van de frequentie van pasgeborenen met trisomie 21, Vlaanderen, 2018 – 2022, N=315 009

	2018		2019		2020		2021		2022	
	Aantal	‰	Aantal	‰	Aantal	‰	Aantal	‰	Aantal	‰
Levend geboren	24	0,38	24	0,38	23	0,37	16	0,25	38	0,61
Doodgeboren	6	0,09	5	0,08	3	0,05	5	0,07	5	0,08
Totaal	30	0,47	29	0,46	26	0,42	21	0,33	43	0,69

9.7 APGAR-SCORE

Van de levend geboren kinderen heeft 6,9 % na 1 minuut een Apgar-score lager dan 7, waarvan 1,9 % een score lager dan 4. Na 5 minuten hebben slechts 2,1 % van de levend geboren pasgeborenen een Apgar-score lager dan 7, en 0,3 % krijgt een score lager dan 4 (Tabel 15).

Na een lichte stijging tussen 2013 en 2015 blijft het aandeel Apgar-scores lager dan 7 na 5 minuten stabiel. Het aandeel levend geboren pasgeborenen met een Apgar-score lager dan 4 na 5 minuten bleef het afgelopen decennium ongewijzigd (Figuur 34).



9.8 BEADEMING VAN DE PASGEBORENE

Van de levend geboren kinderen wordt 5,1 % onmiddellijk na de geboorte beademd. Bij 1,4 % van de neonaten gebeurt dit d.m.v. masker en ballon, terwijl 3,6 % geïntubeerd wordt (Tabel 15).

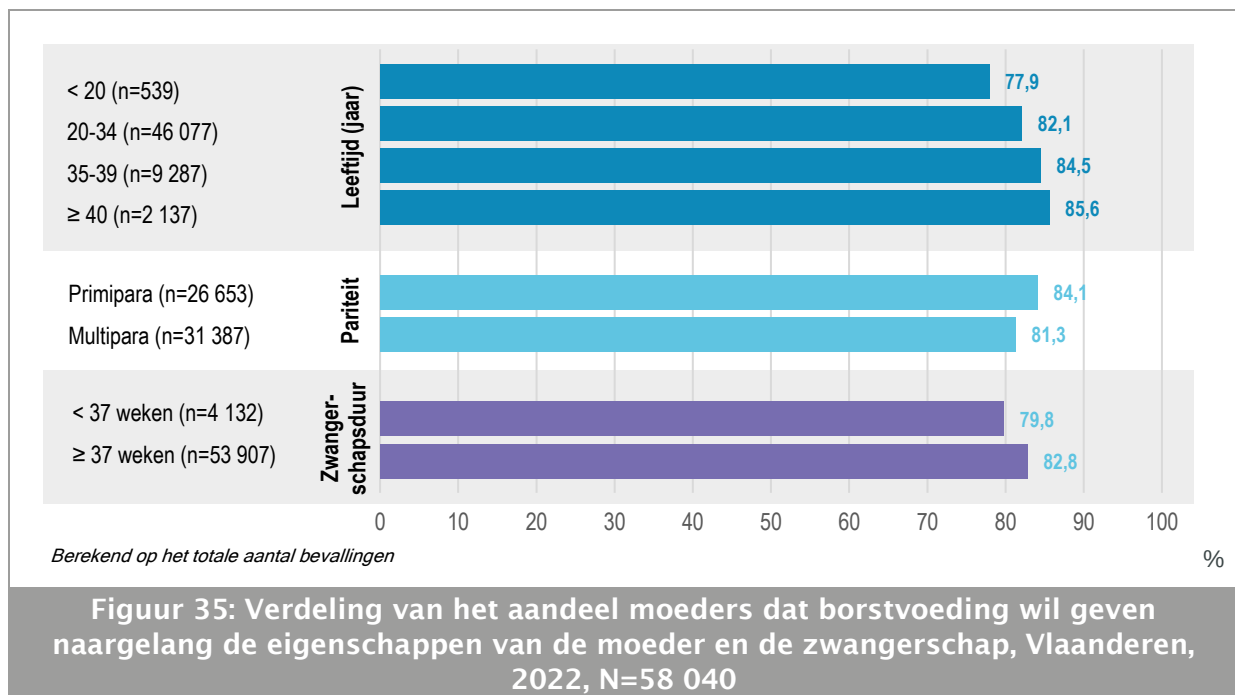
10. BORSTVOEDING

Vier op vijf van de moeders van levend geboren één- of meerlingen (82,6 %) geeft aan borstvoeding te willen geven. Het aandeel bedraagt 82,7 % van de moeders van eenlingen en 78,0 % van de moeders van meerlingen. Aangezien de registratie van deze gegevens gebeurt in de zwangerschap en in de eerste uren na de bevalling, bieden de waarden geen informatie over het verder zetten van de borstvoeding in de eerste dagen nadien en op langere termijn.

Vergelijkingsgegevens	
	Borstvoeding
Vlaanderen	82,6
Brussel [1]	93,8
Wallonië [2]	82,9

Het aandeel moeders dat borstvoeding wil geven ligt in Vlaanderen lager dan in Brussel (93,8 %), maar is vergelijkbaar met Wallonië (82,9 %) [1-2].

We stellen een verschil vast in de proportie moeders die borstvoeding (willen) geven naargelang de leeftijd, pariteit en zwangerschapsduur. Meer primipare vrouwen en moeders die bevallen na 36 weken zwangerschap kiezen voor borstvoeding in vergelijking met multipara's en moeders die bevallen van één of meerdere prematuur geboren kinderen. Verder ligt het aandeel moeders dat borstvoeding wil geven het laagst bij tienermoeders en het hoogst bij vrouwen van 40 jaar en ouder (Figuur 35).



11. PERINATALE STERFTE

11.1 SYNOPSIS

Tabel 23: Perinatale sterfte, Vlaanderen, 2022

		Foetale sterfte		Vroeg-neonatale sterfte		Perinatale sterfte	
		<i>Berekend op het totaal aantal geboorten</i>		<i>Berekend op het aantal levend geboren kinderen</i>		<i>Berekend op het totaal aantal geboorten</i>	
		Aantal	‰	Aantal	‰	Aantal	‰
Totaal	≥ 500 g en/of ≥ 22 weken (n=61 872)	372	6,0	76	1,2	448	7,2
Zwangerschapsduur (weken)	< 28 (n=359)	163	454,0	32	163,3	195	543,2
	28-31 (n=525)	65	123,8	7	15,2	72	137,1
	32-36 (n=4 271)	85	19,9	15	3,6	100	23,4
	≥ 37 (n=56 711)	59	1,0	22	0,4	81	1,4
Geboortegewicht (gram)	< 1 000 (n=396)	177	447,0	31	141,6	208	525,3
	1 000 – 1 499 (n=394)	45	114,2	7	20,1	52	132,0
	1 500 – 2 499 (n=3 374)	77	22,8	11	3,3	88	26,1
	≥ 2 500 (n=57 700)	65	1,1	27	0,5	92	1,6
Geslacht van het kind	Mannelijk (n=31 689)	182	5,7	44	1,4	226	7,1
	Vrouwelijk (n=30 182)	189	6,3	32	1,1	221	7,3

11.2 ALGEMEEN

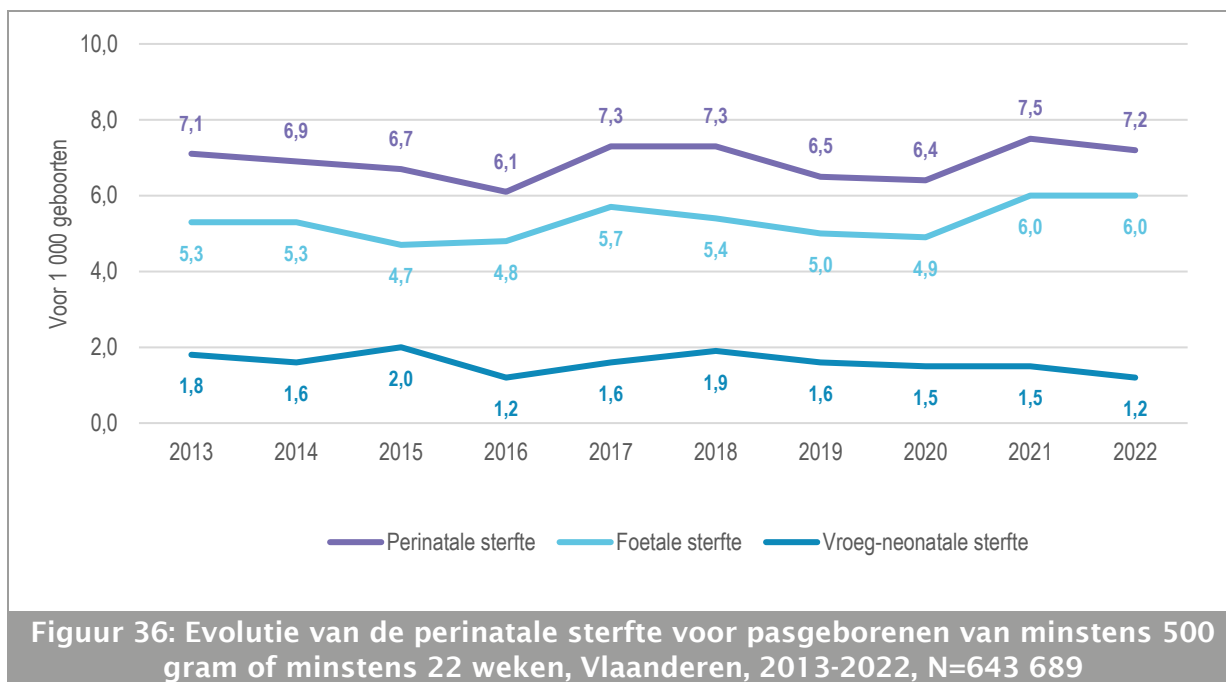
We tellen 372 **levenloos geboren kinderen** van minstens 500 gram of 22 weken (6,0 ‰ van de geboorten), waarvan 35 kinderen uit meervoudige zwangerschappen. Deze foetale sterfte van 6,0 op 1 000 geboorten houdt zowel rekening met spontane foetale overlijdens als met zwangerschapsonderbrekingen om medische redenen. In de registratie van perinatale gezondheidsgegevens kan geen onderscheid worden gemaakt tussen beide.

Met 76 neonaten die overleden tijdens de eerste zeven levensdagen, bedraagt de vroeg-neonatale sterfte 1,2 ‰.

De perinatale sterfte in Vlaanderen bij pasgeborenen van minstens 500 gram of 22 weken bedraagt 7,2 ‰, waarvan 83,0 % foetaal en 17,0 % vroeg-neonataal (Tabel 23).

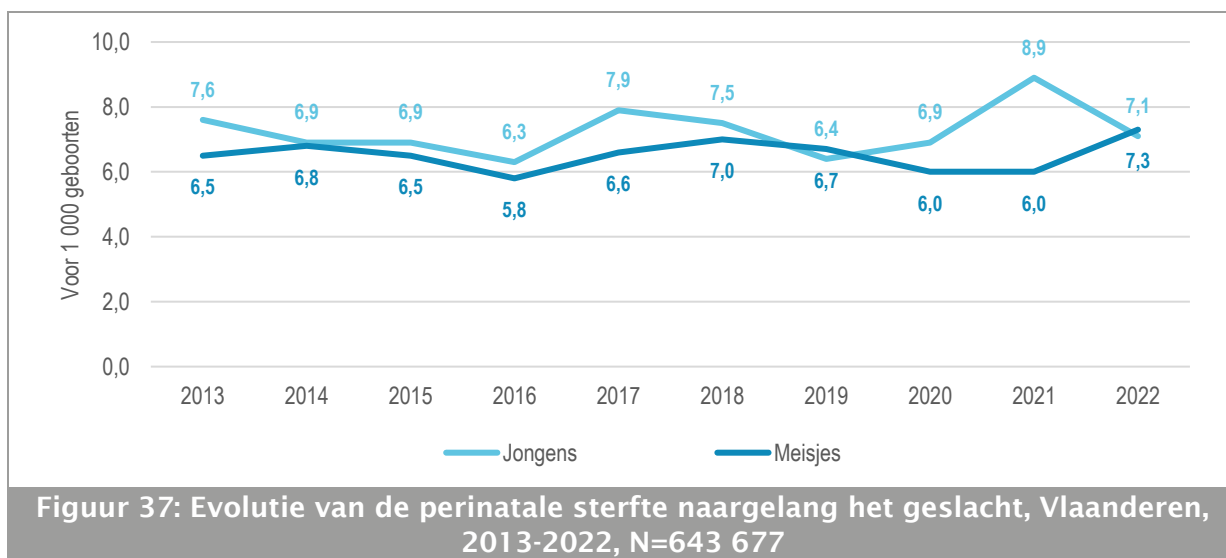
Wanneer we enkel rekening houden met kinderen met een **geboortegewicht van minstens 500 gram**, dan bedraagt de perinatale sterfte 6,0 per 1 000 geboorten. Indien we uitsluitend geboorten vanaf een **zwangerschapsduur van 28 weken** bekijken, zoals aanbevolen door de WHO om landen en regio's te kunnen vergelijken, bedraagt de perinatale sterfte 4,1 ‰.

De perinatale sterfte varieerde de afgelopen 10 jaar tussen 6,1 ‰ en 7,5 ‰ (Figuur 36).



11.3 GESLACHT

De perinatale sterfte bedraagt 7,3 ‰ voor meisjes en 7,1 ‰ voor jongens (Tabel 23). De voorbij 10 jaar is de perinatale sterfte bij de jongens 8 keer van de 10 hoger dan bij de meisjes (Figuur 37).



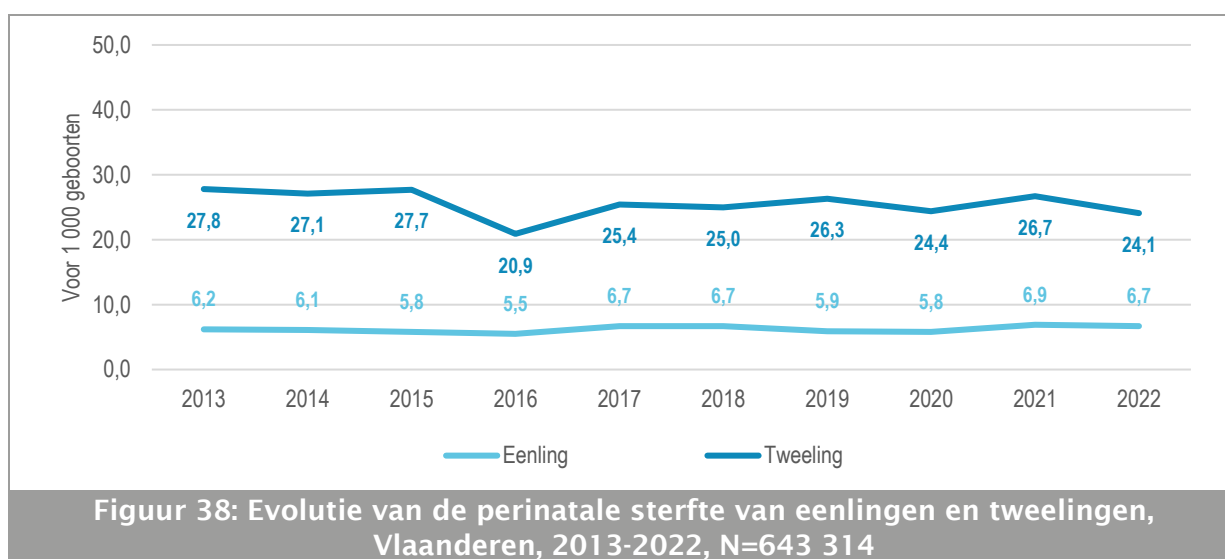
11.4 EENLINGEN VERSUS MEERLINGEN

De perinatale sterfte bedraagt 6,7 ‰ voor eenlingen en 24,7 ‰ voor meerlingen (twee- en drielingen). Zowel de foetale als de vroeg-neonatale sterfte is hoger bij meerlingen dan bij eenlingen (Tabel 24).

Tabel 24: Perinatale sterfte bij eenlingen en meerlingen, Vlaanderen, 2022

	Foetale sterfte		Vroeg-neonatale sterfte		Perinatale sterfte	
	<i>Berekend op het totaal aantal geboorten</i>		<i>Berekend op het aantal levend geboren kinderen</i>		<i>Berekend op het totaal aantal geboorten</i>	
	Aantal	‰	Aantal	‰	Aantal	‰
Eenlingen (n=59 969)	337	5,6	64	1,1	401	6,7
Meerlingen (n=1 903)	35	18,4	12	6,4	47	24,7

Bekijken we de evolutie van de perinatale sterfte van eenlingen en tweelingen in de afgelopen 10 jaar, dan is de perinatale sterfte bij tweelingen in 2022 gedaald t.o.v. 2013 (Figuur 38).



11.5 ZWANGERSCHAPSDUUR

Bijna zes baby's op tien jonger dan 28 weken overleven niet (perinatale sterfte 54,3 %). Zodra de zwangerschap 28 weken bereikt, daalt het sterfterisico spectaculair. Is de zwangerschap voldragen, dan is de kans op overlijden slechts 1 op 700 (Tabel 23).

Bekijken we de perinatale sterfte naargelang de zwangerschapsduur tussen 2013 en 2022, dan wordt vastgesteld dat er weinig veranderingen optreden (Tabel 25).

Tabel 25: Evolutie van de perinatale sterfte naargelang de zwangerschapsduur, Vlaanderen, 2022										
Zwangerschapsduur (weken)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰
< 24	1 000	1 000	965,9	947,7	980,0	956,5	975,9	924,7	942,1	942,9
24-25	588,2	523,8	541,4	411,8	528,5	532,4	450,8	521,4	633,6	496,0
26-27	346,6	377,2	281,3	320,0	372,7	317,9	298,7	276,6	251,5	263,6
28-31	111,1	98,8	98,7	108,7	118,3	146,4	129,4	125,8	110,5	137,1
32-36	18,0	20,1	20,5	18,0	17,8	19,7	16,6	18,8	23,2	23,4
≥ 37	1,6	1,6	1,5	1,2	1,7	1,5	1,3	1,3	1,4	1,4

11.6 GEBOORTEGEWICHT

In de gewichtscategorie 500 – 999 gram is de vroeg-neonatale sterfte ongeveer één op acht. De kans op overlijden binnen de eerste week vermindert drastisch wanneer de pasgeborene 1 000 gram of meer weegt. Van levend geboren baby's van 1 000 tot en met 1 499 gram is het sterfterisico in de eerste levensweek na de geboorte één op 50. Bedraagt het geboortegewicht van de levend geboren baby 2 500 gram of meer, dan is de kans om te overlijden binnen de eerste 7 dagen één op 2 135 (Tabel 26).

Tabel 26: Perinatale sterfte naargelang het geboortegewicht, Vlaanderen, 2022, N=61 864						
Geboortegewicht	Foetale sterfte		Vroeg-neonatale sterfte		Perinatale sterfte	
	Aantal	‰	Aantal	‰	Aantal	‰
< 500 gram (n=74)	66	891,9	4	500,0	70	946,0
500 - 999 gram (n=322)	111	344,7	27	128,0	138	428,6
1 000 - 1 499 gram (n=394)	45	114,2	7	20,1	52	132,0
1 500 - 1 999 gram (n=823)	41	49,8	3	3,8	44	53,5
2 000 - 2 499 gram (n=2 551)	36	14,1	8	3,2	44	17,3
≥ 2 500 gram (n=57 700)	65	1,1	27	0,5	92	1,6

Bekijken we de perinatale sterfte naargelang het geboortegewicht tussen 2013 en 2022, dan wordt – gelijkaardig aan de analyses naargelang de zwangerschapsduur – vastgesteld dat er weinig veranderingen optreden (Tabel 27).

Tabel 27: Evolutie van de perinatale sterfte naargelang het geboortegewicht, Vlaanderen, 2022										
Geboortegewicht	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰
< 500 gram	963,0	894,7	923,1	911,8	949,2	937,5	915,3	890,9	925,9	946,0
500- 999 gram	518,2	478,0	462,0	411,3	477,5	538,7	440,9	495,1	478,4	428,6
1 000- 1 499 gram	125,0	109,0	121,5	150,1	156,3	131,6	134,4	108,8	132,0	132,0
1 500- 1 999 gram	45,2	41,6	44,0	52,4	37,3	56,6	51,6	61,3	63,3	53,5
2 000- 2 499 gram	14,8	17,8	14,0	11,8	15,3	10,7	13,9	12,5	17,4	17,3
≥ 2 500 gram	1,5	1,6	1,6	1,3	1,8	1,7	1,4	1,3	1,6	1,6

12. NEONATALE MORBIDITEIT

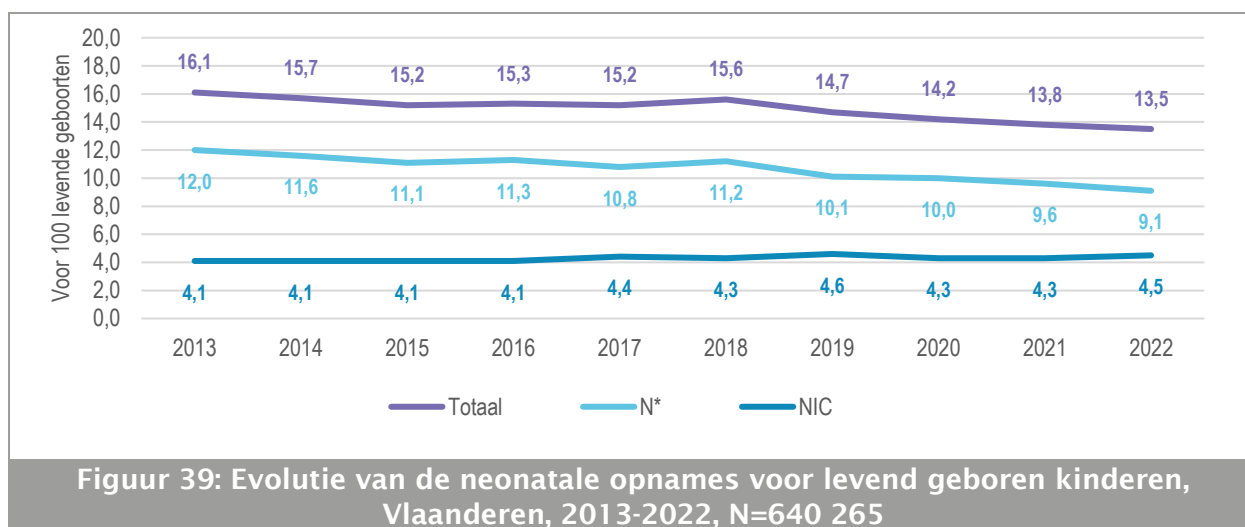
12.1 AANTAL OPNAMES OP NEONATOLOGIE

In 2022 werden er 8 319 van de 61 500 levend geboren kinderen opgenomen (13,5 %) op een N*-afdeling of NIC-dienst. Eén kind op elf levendgeborenen wordt opgenomen op een N*-afdeling. Eén kind op tweeëntwintig wordt opgenomen op een dienst intensieve zorgen neonatologie (NIC) (Tabel 28).

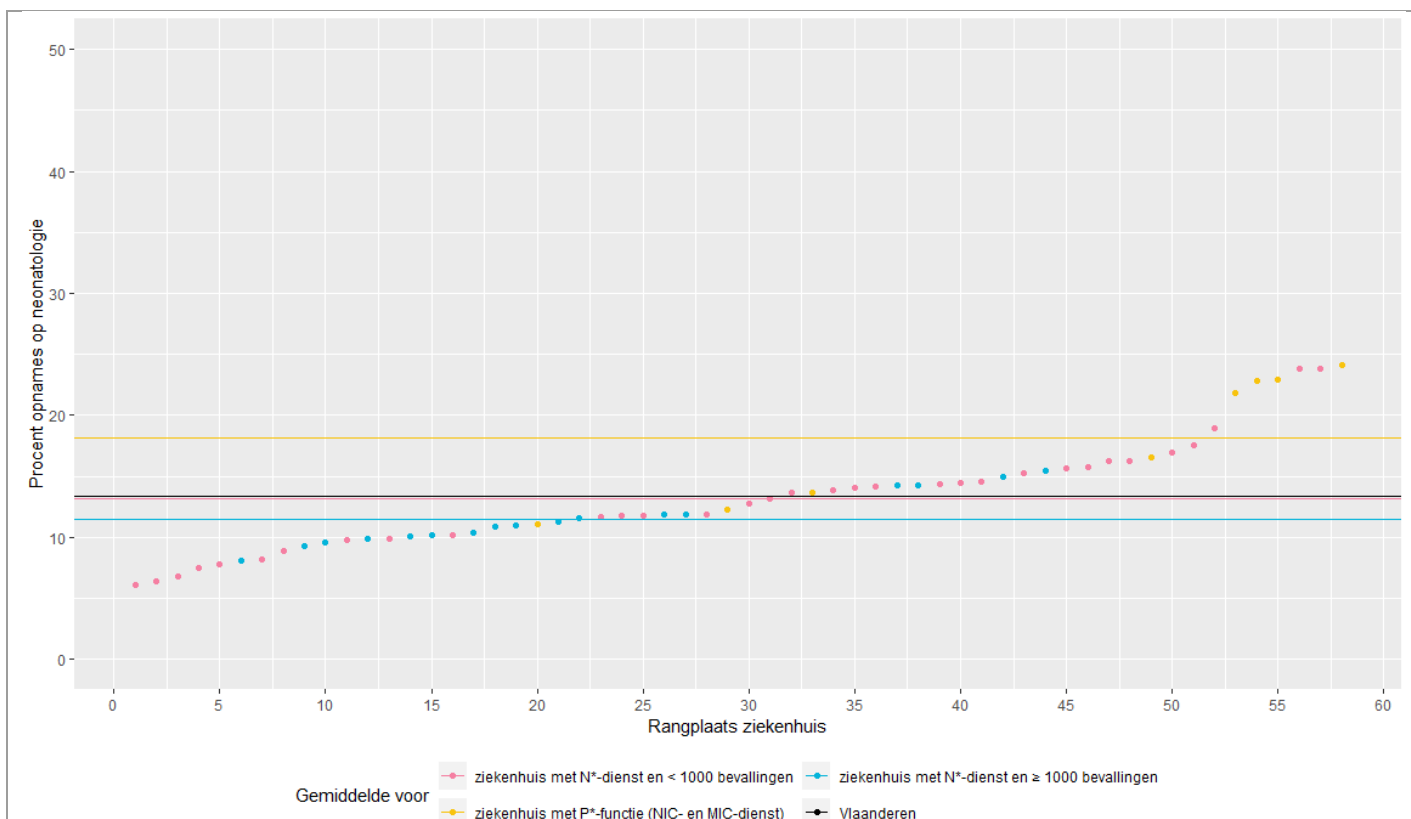
Tabel 28: Opnames op de afdeling neonatologie van levend geboren kinderen, Vlaanderen, 2022, N=61 500

Type neonatale afdeling	Aantal	%
N*	5 570	9,1
NIC	2 749	4,5
Totaal	8 319	13,5

Bekijken we de globale opname op een afdeling neonatologie (N* en/of NIC) over de voorbije 10 jaar, dan lijkt de trend naar minder opnames zich verder te zetten, vooral voor opnames op een N* afdeling (Figuur 39).



De spreiding van het aantal opnames op een neonatale dienst (N* en/of NIC) varieert naargelang de kraamkliniek van 6,1 tot 24,1 % (Figuur 40). Het aandeel opnames op neonatale diensten in ziekenhuizen met een NIC-dienst ligt tussen 11,1 % en 24,1 %. In ziekenhuizen met minder dan 1 000 bevallingen en een N*-afdeling wordt 6,1 % tot 23,8 % van de levendgeborenen opgenomen, terwijl dit in ziekenhuizen met 1 000 bevallingen of meer en een N*-afdeling varieert tussen 8,1 % en 15,5 %.



Figuur 40: Spreiding van de opnames op een neonatale dienst, Vlaanderen, 2022, N=61 500

Algemeen zien we van 2018 tot 2022 weinig verschuivingen in de transferverhoudingen naar N* of NIC in de groepen met geboortegewicht < 1 500 gram en zwangerschapsduur < 34 weken (Tabel 29). Pasgeborenen < 1 500 gram en < 34 weken worden duidelijk frequenter opgenomen op de NIC-dienst. Vanaf een geboortegewicht van 1 500 gram of een zwangerschapsduur van 34 weken worden neonaten frequenter opgenomen op een N*-afdeling dan op een NIC-dienst.

Tabel 29: Evolutie van de neonatale transfer naar N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. levendgeborenen van dezelfde categorie), Vlaanderen, 2018-2022

	2018		2019		2020		2021		2022	
	N*	NIC	N*	NIC	N*	NIC	N*	NIC	N*	NIC
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Geboortegewicht										
< 1 000 gram	0,4	78,1	1,7	84,1	0,5	83,2	0,0	83,5	0,9	91,3
1 000- 1 499 gram	4,9	93,3	3,5	95,5	4,0	96,0	3,8	95,9	4,3	94,3
1 500- 2 499 gram	55,0	26,0	50,8	28,5	50,8	28,0	50,8	27,2	50,3	28,0
≥ 2 500 gram	8,7	2,2	7,8	2,2	7,8	2,1	7,3	2,1	6,8	2,3
Zwangerschapsduur										
< 28 weken	0,8	77,7	1,7	84,1	0,0	84,8	0,4	83,8	1,0	89,3
28-31 weken	2,0	95,6	2,4	96,4	1,2	97,9	1,3	98,5	2,0	97,4
32-33 weken	30,6	68,2	29,8	69,4	25,8	73,9	26,4	73,1	26,8	72,9
34-36 weken	56,0	15,1	51,4	18,2	53,6	15,9	51,2	15,5	52,0	15,5
≥ 37 weken	8,2	1,9	7,3	1,9	7,2	1,8	6,8	1,7	6,2	2,0

12.2 HOOFDREDEN VAN OPNAME

Sinds registratiejaar 2019 wordt de hoofdreden van opname geregistreerd i.p.v. alle opname-redenen. Deze registratiewijze toont dat een opname op de neonatale diensten bij nagenoeg één kind op drie gebeurt omwille van prematuriteit (32,6 %). Bijna één kind op vier wordt opgenomen omwille van respiratoire dysfunctie (21,9 %). Laag geboortegewicht vormt de derde grootste groep (10,1 %). Een diverse groep van opnameredenen, die niet tot één van de 12 gedefinieerde categorieën behoren, vormt met 10,0 % de vierde grootste groep (Tabel 30).

Tabel 30: Redenen van opname in een N*- en/of NIC-dienst voor levend geboren kinderen, Vlaanderen, 2022, N=8 319

Hoofdreden van opname	Aantal	%
Preterme geboorte (< 37 weken)	2 710	32,6
Respiratoire dysfunctie	1 819	21,9
Laag geboortegewicht (< 2 500 gram)	844	10,1
Andere redenen*	831	10,0
Hyperbilirubinemie	391	4,7
Metabole dysfunctie	382	4,6
Circulatoire dysfunctie	250	3,0
Bewezen infectie	230	2,8
Peripartale asfyxie	217	2,6
Aangeboren majeure misvormingen	197	2,4
Neurologische dysfunctie	139	1,7
Gastro-intestinale dysfunctie	127	1,5
Sectio	61	0,7
Onbekend	121	1,5

* Andere redenen zijn o.a. toediening van hepatitis B immunoglobulines en vaccinatie, vermoeden van infectie / infectieus risico, maternaal medicatie-, alcohol- of druggebruik, ernstige ziekte van de moeder (bv. opname van de moeder op intensieve zorgen), sociale opnameredenen (bv. adoptie, pleegzorg), opname samen met meerlingbroer of -zus.

Bij vergelijking van de opnameredenen in functie van het aantal bevallingen per ziekenhuis en de aanwezigheid van een N*-afdeling of NIC-dienst (Tabel 31), blijkt dat preterme geboorte één van de meest frequente opnameredenen is voor N*-afdelingen en voor transfers van pasgeborenen naar een NIC-dienst binnen het eigen ziekenhuis. Respiratoire dysfunctie, laag geboortegewicht en andere redenen vormen samen met prematuriteit de top vier van opnameredenen op N*-afdelingen. De meest voorkomende redenen voor een externe transfer van een neonaat uit een ziekenhuis zonder NIC-dienst naar een NIC-dienst zijn respiratoire dysfunctie, prematuriteit en peripartale asfyxie.

Tabel 31: Redenen van opname op neonatale diensten (N*-afdeling en/of NIC-dienst) in functie van het aantal ziekenhuisbevallingen en het type neonatale dienst, Vlaanderen, 2022, N=8 304

Hoofdrede van opname	Ziekenhuis < 1 000 bevallingen en N*-afdeling (N=2 810)				Ziekenhuis ≥ 1 000 bevallingen en N*-afdeling (N=2 715)				Ziekenhuis met NIC-dienst (n=2 779)			
	N* (N=2 515)		NIC (extramurale transfer) (N=295)		N* (N=2 451)		NIC (extramurale transfer) (N=264)		N* (N=592)		NIC (N=2 187)	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Laag geboortegewicht (< 2 500 g)	301	12,0	7	2,4	336	13,7	4	1,5	101	17,1	93	4,3
Peripartale asfyxie	46	1,8	29	9,8	54	2,2	48	18,2	5	0,8	35	1,6
Neurologische dysfunctie	24	1,0	28	9,5	26	1,1	21	8,0	16	2,7	24	1,1
Circulatoire dysfunctie	91	3,6	18	6,1	57	2,3	10	3,8	11	1,9	62	2,8
Respiratoire dysfunctie	601	23,9	84	28,5	599	24,4	68	25,8	43	7,3	420	19,2
Gastro-intestinale dysfunctie	24	1,0	16	5,4	31	1,3	15	5,7	10	1,7	31	1,4
Metabole dysfunctie	148	5,9	2	0,7	129	5,3	10	3,8	39	6,6	54	2,5
Hyperbilirubinemie	165	6,6	5	1,7	105	4,3	3	1,1	86	14,5	27	1,2
Bewezen infectie	75	3,0	5	1,7	67	2,7	5	1,9	18	3,0	60	2,7
Aangeboren majeure misvormingen	5	0,2	23	7,8	15	0,6	17	6,4	8	1,4	128	5,9
Sectio	33	1,3	0	0,0	20	0,8	0	0,0	4	0,7	4	0,2
Preterme geboorte (< 37 weken)	595	23,7	63	21,4	681	27,8	53	20,1	161	27,2	1 157	52,9
Andere redenen	344	13,7	13	4,4	321	13,1	10	3,8	79	13,3	60	2,7
Onbekend	63	2,5	2	0,7	10	0,4	0	0,0	11	1,9	32	1,5

12.3 NEONATALE PATHOLOGIE

Het behandelen van ademhalings- en infectieproblemen vergt het leeuwenaandeel van de neonatale zorgen (Tabel 32).

Tabel 32: Aantal gevallen van neonatale pathologie voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie, Vlaanderen, 2022, N=8 319

Type pathologie	Aantal
Acute longziekte	2 184
Ernstige infectie	719
Intracraniale bloeding	248
Convulsie	85

12.1.1 Acute longziekte

Bij de acute longziekten vallen transiënte tachypnoe (vertraagde longdrainage) en hyaliene membraanziekte (pathologie van de premature neonaten) het meest op (Tabel 33). Transiënte tachypnoe komt voornamelijk voor na sectio in de à terme populatie, doch ook bij de niet à terme pasgeborenen.

Tabel 33: Aantal gevallen van acute longziekte naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie, Vlaanderen, 2022, N=8 319

Type acute longziekte	Aantal
Transiënte tachypnoe	963
Hyaliene membraanziekte	914
Meconiumaspiratiesyndroom	63
Postasfisch longoedeem	38
Pneumonie congenitaal	25
Pneumonie verworven	19
Pleura-effusies	15
Inhalatiepneumonie	11
Longhemorrhagie	10
Diafragmaparalyse	1
Onbekend	125

Hoe lager de zwangerschapsduur en het geboortegewicht van de neonaat, hoe groter de kans op een acute longziekte (Tabel 34). Vooral vanaf een gewicht van 1 500 gram en een zwangerschapsduur van 32 weken verkleint het risico op een acute longaandoening.

Tabel 34: Evolutie van het aandeel kinderen met acute longziekte, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie), Vlaanderen, 2018-2022

	2018 %	2019 %	2020 %	2021 %	2022 %
Geboortegewicht					
< 1 000 gram	70,5	94,0	90,2	90,6	93,1
1 000- 1 499 gram	65,9	76,4	79,3	84,2	83,4
1 500- 2 499 gram	17,3	21,2	22,0	24,5	25,7
≥ 2 500 gram	11,8	15,5	15,1	17,3	20,1
Zwangerschapsduur					
< 28 weken	70,9	93,8	93,3	91,6	94,4
28-31 weken	69,6	82,6	83,9	91,9	91,5
32-36 weken	17,0	21,1	21,3	23,4	24,9
≥ 37 weken	10,5	13,3	13,4	15,0	18,1

12.1.2 Ernstige infectie

Infecties treden in de meeste gevallen op in de eerste 72 uur na de geboorte, waarbij het meestal over sepsis gaat (Tabel 35).

Tabel 35: Aantal gevallen van ernstige infectie naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie, Vlaanderen, 2022, N=8 319

Type infectie	Aantal
Foetaal	85
Perinataal (< 72 u)	386
Nosocomiaal (≥ 72 u)	222
Onbekend	26
Locus	Aantal
Sepsis	303
Pneumonie	74
Andere locus	45
Enterocolitis	37
Urineweginfectie	17
Meningitis	15
Huidinfectie	13
Osteïtis	0
Onbekend	215

Ook voor ernstige infecties geldt dat de kans op deze aandoening het hoogst ligt bij neonaten in de categorie met het laagste geboortegewicht (< 1 000 gram) en de laagste zwangerschapsduur (< 28 weken). De kans op een ernstige infectie neemt beduidend af vanaf een geboortegewicht van 1 000 gram en een zwangerschapsduur van 28 weken (Tabel 36).

Tabel 36: Evolutie van het aandeel kinderen met ernstige infectie, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie), Vlaanderen, 2018-2022

	2018 %	2019 %	2020 %	2021 %	2022 %
Geboortegewicht					
< 1 000 gram	27,5	50,0	40,2	45,8	54,0
1 000- 1 499 gram	14,6	19,5	20,2	16,3	19,2
1 500- 2 499 gram	3,7	4,9	3,5	5,0	5,3
≥ 2 500 gram	6,1	6,0	6,9	6,7	7,9
Zwangerschapsduur					
< 28 weken	28,0	46,4	43,3	45,0	58,2
28-31 weken	15,3	18,6	16,1	19,7	21,7
32-36 weken	3,5	4,7	3,7	4,2	5,0
≥ 37 weken	6,2	6,3	7,1	6,8	7,8

12.1.3 Intracraniële bloeding

Bij de intracraniële bloedingen komen de subependymale bloeding (SEH graad 1) en de beperkte intraventriculaire bloeding (IVH graad 2) het meest frequent voor (Tabel 37).

Tabel 37: Aantal gevallen van intracraniële bloeding naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie, Vlaanderen, 2022, N=8 319

Type intracraniële bloeding	Aantal
Subependymale bloeding (graad 1)	118
Beperkte intraventriculaire bloeding (graad 2)	52
Uitgebreide intraventriculaire bloeding (acute dilatatie: graad 3)	20
Fronto-parietale intraparenchymale echodense laesie (graad 4)	12
Sub- of epidurale bloeding	12
Cerebellaire bloeding	11
Focaal beperkte intraparenchymale echodense laesie	9
Lobaire cerebrale bloeding	5
Subarachnoïdale bloeding	4
Thalamoventriculaire bloeding	2
Onbekend	3

De incidentie van intracraniële bloedingen volgt een gelijkaardige trend als de incidentie van acute longziekten en ernstige infecties: kinderen met een geboortegewicht onder 1 000 gram of geboren na een zwangerschapsduur van minder dan 28 weken hebben de grootste kans op een intracraniële bloeding. Er zijn de afgelopen 5 jaar weinig veranderingen merkbaar in de verhoudingen tussen de gewichts- en zwangerschapsduurcategorieën (Tabel 38).

Tabel 38: Evolutie van het aandeel kinderen met een intracraniële bloeding, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie), Vlaanderen, 2018-2022

	2018 %	2019 %	2020 %	2021 %	2022 %
Geboortegewicht					
< 1 000 gram	25,3	26,6	35,1	31,8	32,2
1 000- 1 499 gram	14,0	12,8	13,5	17,5	12,5
1 500- 2 499 gram	2,2	2,7	2,9	3,0	3,5
≥ 2 500 gram	0,6	0,7	1,0	1,0	1,0
Zwangerschapsduur					
< 28 weken	28,0	34,4	38,8	31,7	37,3
28-31 weken	13,1	11,5	14,2	19,2	13,8
32-36 weken	1,8	2,0	2,2	1,8	2,7
≥ 37 weken	0,5	0,6	0,8	0,9	0,8

12.1.4 Convulsies

De meest frequente oorzaak van convulsies zijn asfyxie, focaal infarct en intracraniële bloeding (Tabel 39).

Tabel 39: Aantal gevallen van convulsies naargelang het type voor kinderen opgenomen op de afdeling neonatologie, Vlaanderen, 2022, N=8 319	
Type convulsies	Aantal
Asfyxie	39
Focaal infarct	10
Intracraniële bloeding	7
Hypoglycemie	4
Metabole ziekte	4
Intoxicatie	3
Meningitis/encefalitis	2
Malformatie	2
Abstinentie	2
Electrolytstoornis	1
Benign familiaal	1
Fifth day fits	1
Kernicterus	0
Tumor	0
Onbekend	9

De incidentie van convulsies is veel lager dan deze van acute longziekten, ernstige infecties of intracraniële bloedingen. De hoogste incidentie van convulsies wordt gevonden bij kinderen met een geboortegewicht lager dan 1 000 gram. In tegenstelling tot eerdere jaren wordt in 2022 qua zwangerschapsduur de hoogste incidentie van convulsies waargenomen bij à terme geboren kinderen (Tabel 40).

Tabel 40: Evolutie van het aandeel kinderen met convulsies, opgenomen en op N* of NIC naargelang het geboortegewicht en de zwangerschapsduur (t.o.v. het aantal getransfereerde kinderen binnen dezelfde categorie), Vlaanderen, 2018-2022					
	2018	2019	2020	2021	2022
	%	%	%	%	%
Geboortegewicht					
< 1 000 gram	1,7	2,1	4,6	4,2	1,5
1 000- 1 499 gram	0,5	1,5	0,3	1,7	0,6
1 500- 2 499 gram	0,4	0,5	0,1	0,4	0,4
≥ 2 500 gram	1,1	1,2	1,4	1,2	1,3
Zwangerschapsduur					
< 28 weken	1,1	2,6	3,9	4,0	1,1
28-31 weken	0,7	1,0	0,2	1,7	1,1
32-36 weken	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4
≥ 37 weken	1,1	1,3	1,5	1,3	1,4

12.4 VERBLIJFSDUUR OP DE NEONATALE AFDELING

Neonaten met een geboortegewicht van minstens 2 500 gram blijven gemiddeld 5,4 dagen op een afdeling neonatologie. Voor de pretermen groep of de pasgeborenen met laag geboortegewicht komt het aantal opnamedagen gemiddeld grofweg overeen met het aantal dagen tot het bereiken van de à terme leeftijd (Tabel 41).

Tabel 41: Evolutie van de gemiddelde verblijfsduur in dagen op de neonatale afdeling bij de in leven blijvende pasgeborene met gekende ontslagdatum, Vlaanderen, 2018-2022

	2018 dagen	2019 dagen	2020 dagen	2021 dagen	2022 dagen
Geboortegewicht					
< 1 000 gram	90,3	94,4	95,5	86,3	80,6
1 000- 1 499 gram	46,0	48,8	52,8	51,7	51,0
1 500- 2 499 gram	17,2	17,3	18,2	18,4	18,4
≥ 2 500 gram	5,9	5,8	5,8	5,3	5,4
Zwangerschapsduur					
< 28 weken	92,0	92,6	98,9	87,6	84,2
28-31 weken	43,1	47,1	49,4	48,6	50,9
32-36 weken	17,8	17,5	18,6	15,5	15,7
≥ 37 weken	5,9	5,7	5,6	4,9	5,1

13. MATERNALE STERFTE

Er werden 4 maternale sterftes geregistreerd in 2022. Sinds het begin van de registratie noteerden we 121 maternale sterfgevallen ($\pm 1 / 18\,300$ bevallingen).

De meeste sterfgevallen stonden in onmiddellijk verband met de partus en waren vooral (vermoeden van) vruchtwaterembolie (N=20), longembolie (N=13), pre-eclampsie / HELLP/AFLP (N=11), bloeding (N=9), sepsis (N=11), uterusruptuur (N=6), anesthesie problemen en ARDS (N=7).

Sterfgevallen met een vermoedelijk verband met de zwangerschap waren voornamelijk: beroerte (N=8), cardiopathie van de moeder (N=8), stollingsstoornis bij de moeder (N=5), suicide,

Overlijden tijdens de zwangerschap dat waarschijnlijk niet in verband stond met de zwangerschap betrof vooral kankergevallen (N=6) (o.a. melanoom, lever- en hersentumor) en astma.

Het afgelopen decennium (2013 – 2022) werden 29 maternale sterftes geregistreerd. Deze overlijdens hielden verband met (vermoeden van) vruchtwaterembolie (N=6), sepsis (N=5), cardiaal lijden/hartfalen (N=5), (long)embolie (N=2), postpartumbloeding (N=2), hersenbloeding (N=1), orgaanfalen (N=1), ARDS (N=1), suicide (N=1), miltruptuur (N=1), COVID-19 (N=1) en mammacarcinoom (N=1). Voor twee maternale sterftes werd de doodsoorzaak niet meegedeeld aan het SPE.

14. BLIKVANGERS

1. Afname van het aantal geboorten 2013 – 2022

Het aantal geboorten daalde in Vlaanderen opvallend tijdens het voorbije decennium. In 2013 waren er nog 67 191 geboorten, in 2022 waren er dat 61 872. Dit is een daling van 7,9 %. In de periode 2013 tot en met 2020 nam het aantal geboorten af met 8,2 %. In 2021 werd een toename van het aantal geboorten geregistreerd met 4,2 % t.o.v. 2020. De opleving in het aantal geboorten was echter van korte duur. In 2022 daalde het aantal geboorten immers opnieuw tot het niveau van 2020.

Parallel daalde het aantal bevallingen in Vlaanderen tussen 2013 en 2022 met 7,6 %. Het aantal bevallingen nam het afgelopen decennium in alle Vlaamse provincies af. De grootste relatieve daling vond plaats in Limburg (-13,9 %), gevolgd door Oost-Vlaanderen (-7,9 %) en Antwerpen (-6,6 %). Het aantal bevallingen in de provincies Vlaams-Brabant en West-Vlaanderen daalde met respectievelijk 6,5 % en 6,0 %.

2. Toename van het aantal moeders met overgewicht of obesitas

Bij het begin van de zwangerschap hebben meer dan vier op tien van de Vlaamse vrouwen een ongezonde BMI van boven de 25,0 kg/m² (26,4 % met overgewicht en 15,8 % met obesitas). Deze proportie stijgt onrustwekkend snel: het aandeel moeders met overgewicht of obesitas was 34,0 % in 2013 en steeg tot 42,2 % in 2022. We stellen vast dat vrouwen met een te hoge BMI tijdens de zwangerschap een beduidend hoger risico hebben op het ontwikkelen van diabetes en hypertensie en op het krijgen van een keizersnede. Ook lopen de kinderen van vrouwen die lijden aan obesitas beduidend meer kans om later zelf gewichtsproblemen te hebben. Nastreven van een gezonde leefstijl en een gezond gewicht **voor** de zwangerschap is een hoeksteen voor gezonde generaties in de toekomst en moet geprioriteerd worden.

3. Toename van het aantal moeders met diabetes

Samen met de gewichtsproblemen stijgt ook het aandeel jonge vrouwen met (zwangerschaps-) diabetes. De proportie moeders met diabetes steeg van 3,3 % in 2013 tot 8,9 % in 2022, waarbij de toename zich vooral de laatste jaren voordeed. Bij deze stijging spelen wellicht ook de verbeterde screening en diagnose een rol. Naast een hoge BMI vonden we dat ook een hoge maternale leeftijd met het risico op diabetes geassocieerd is.

4. Afname van het aantal episiotomieën bij vaginale bevallingen

Een gunstige trend die al jaren aan de gang is, is de daling van het aantal episiotomieën bij vaginale bevallingen. In 2022 werd nog bij 31,9 % van de vaginale bevallingen een episiotomie toegepast t.o.v. 51,9 % in 2013. Dit is een relatieve daling met 38,5 %.

Uit diepgaande analyses blijkt dat bepaalde voorspellers voor episiotomie bij vaginale bevallingen duidelijk te weerhouden zijn: een bevalling van een eerste kind, een bevalling d.m.v. vacuümextractie of forceps, en het gebruik van locoregionale anesthesie. Eén van de meest significante voorspellers van het al of niet plaatsen van een episiotomie tijdens een vaginale bevalling is het ziekenhuis waarin de vrouw bevalt. Of dit te maken heeft met gewoonten of competenties (kennis, vaardigheden en attitude) van individuele zorgverleners, of met de aanwezigheid van een episiotomiebeleid en de visie op zorg die in het ziekenhuis gehanteerd wordt, vraagt om bijkomend en meer specifiek onderzoek.

5. Acht op tien moeders wil borstvoeding geven

Acht op tien van de moeders van levend geboren één- of meerlingen (82,6 %) geeft aan borstvoeding te willen geven. Een groter aandeel moeders die bevallen van hun eerste kind hebben de intentie om borstvoeding te geven in vergelijking met moeders die eerder bevallen zijn. We stellen ook vast dat meer moeders die bevallen na 36 weken zwangerschap wensen borstvoeding te geven vergeleken met vrouwen die preterm bevallen.

Alhoewel de registratie van de intentie om borstvoeding te geven gebeurt tijdens de zwangerschap en in de eerste uren na de bevallingen, liggen deze waarden in lijn met de gegevens van het Agentschap Opgroeien. Uit deze cijfers blijkt dat 82,2 % van de baby's geboren in Vlaanderen met borstvoeding startte, en dat 77,8 % van de kinderen in het prille levensbegin uitsluitend borstvoeding krijgt ([Borst- en flesvoeding | Opgroeien](#)).

Onderzoek toont aan dat borstvoeding veel voordelen heeft voor de baby en de moeder. Moedermelk is altijd beschikbaar, op de juiste temperatuur en steeds afgestemd op de behoefte, de groei en het afweersysteem van de baby. Borstvoeding geven zorgt voor een sneller herstel van de moeder na de bevalling, bevordert de band met het kind, werkt relaxerend en vermindert lichamelijke stress.

6. Afname van het aandeel pasgeborenen dat opgenomen wordt op neonatologie

Eén op zeven levend geboren kinderen (13,5 %) werd in 2022 binnen de eerste zeven dagen na de geboorte opgenomen op een neonatologie, waarvan 9,1 % op een N*-afdeling (lokale niet-intensieve neonatale zorg) en 4,5 % op een NIC-dienst (neonatale intensieve zorg). Ter vergelijking bedroeg het aandeel kinderen dat op een neonatologie werd opgenomen in 2013 16,1 %. De trend naar minder opnames lijkt zich verder te zetten. De daling betreft vooral het aandeel kinderen dat opgenomen wordt op een N*-afdeling.

Uit bijkomende analyses blijkt dat bepaalde voorspellers voor opname van een pasgeborene op neonatologie duidelijk te weerhouden zijn. De aanwezigheid van een aangeboren afwijking bij de pasgeborene was de sterkste voorspeller voor opname op zowel een N*-afdeling als een NIC-dienst. Daarnaast zagen we dat een laag geboortegewicht (<2500 gram) als tweede in de rij van belangrijkste voorspellers kwam, en dus belangrijker was dan de zwangerschapsduur. Deze bevindingen benadrukken het cruciale belang van het voorkomen van groeirestrictie door middel van zorgvuldige prenatale zorg en zwangerschapsopvolging. Verder toont het onderzoek het belang van prenatale verwijzing naar een centrum met een regionale perinatale zorgfunctie (P*-functie) bij belangrijke prematuriteit of ernstige congenitale malformaties.

15. REFERENTIES

1. Van Leeuw V., Leroy Ch. Perinatale gezondheid in het Brussels Gewest – Jaar 2022. Centre d'Épidémiologie Périnatale, 2023.
2. Leroy Ch, Van Leeuw V. Santé périnatale en Wallonië – Année 2022. Centre d'Épidémiologie Périnatale, 2023.
3. World Health Organization, Media Centre (2015) Obesity and Overweight, Fact Sheet No. 311. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
4. World Health Organization. BMI-for-age Girls. 5 to 19 years (z-scores). 2007. Site: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/#
5. World Health Organization. Who statement on caesarean section rates. Geneva: World Health Organization; 2015 (WHO/RHR/15.02)
6. Robson, M.S., Classification of caesarean sections. Fetal and Maternal Medicine Review, 2001. 12: p. 2339.
7. Demestre, X. Late preterm, forgotten infants: A personal perspective. Rev. Chil. Pediatr. 2017 June; 88(3):315-317. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000300001&lng=en
8. Institute of Medicine. Weight Gain during Pregnancy: Re-examining the Guidelines. National Academy Press: Washington, DC, 2009.
9. Bogaert A, Van den Bergh B, Nuyts E, Martens E, Witters I, Devlieger R; Socio-demographic and obstetrical correlations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain. Clinical Obesity. 2013. 2;150-159.
10. Euro-Peristat Project. European Perinatal Health Report. Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015. November 2018. Available from www.europeristat.com
11. Villar J, Cheikh Ismail L, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, Lambert A, Papageorgiou AT, Carvalho M, Jaffer YA, Gravett MG, Purwar M, Frederick IO, Noble AJ, Pang R, Barros FC, Chumlea C, Bhutta ZA, Kennedy SH; International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st). International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. Lancet. 2014 Sep 6;384(9946):857-68. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60932-6.

COLOFON

VOORSPELLERS VAN EPISIOTOMIE IN VLAANDEREN

Auteurs

Breugelmans Maria
Lanssens Dorien
Fomenko Elizaveta
Goemaes Régine
Roelens Kristien
Embo Mieke

Voor bijkomende informatie

Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie vzw (SPE)
Koning Albert II-laan 35 bus 29
1030 Brussel
Tel.: 02/553.35.50
regine.goemaes@vlaanderen.be

Gegevens uit het jaarrapport zijn vrij te gebruiken door derden mits correcte referentie.

Citeer deze publicatie als volgt

Breugelmans, M., Lanssens, D., Fomenko, E., Goemaes, R., Roelens, K. & Embo, M. (2023). Voorspellers voor episiotomie in Vlaanderen. Brussel: Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie.

1. INTRODUCTIE

Het monitoren van perinatale uitkomsten, zowel de neonatale als maternale uitkomsten, is cruciaal om de algemene gezondheid en het welbevinden van neonaten en hun moeder te identificeren. Deze uitkomsten zijn belangrijke indicatoren van de perinatale gezondheid omdat ze de kwaliteit van de perinatale zorg, de maternale gezondheid en de socio-demografische eigenschappen reflecteren. Het is belangrijk om de trends en evoluties van deze uitkomsten over de tijd te begrijpen om zo inzicht te krijgen in de effectiviteit van de interventies in de gezondheidszorg.

Eén van deze interventies is het uitvoeren van een episiotomie. Een episiotomie wordt door Barjon et al. gedefinieerd als 'een techniek die origineel ontwikkeld werd om het aantal ernstige perinatale rupturen (derde- en vierde graad) tijdens de bevalling te voorkomen' [1]. Het algemene gedachtengoed is om een gecontroleerde incisie in het perineum te maken, om zo de vaginale doorgang te vergroten en moeilijke bevallingen te faciliteren. Idealiter zou een episiotomie de druk op het perineum verlichten, wat resulteert in een gemakkelijk te herstellen incisie in vergelijking met ongecontroleerd vaginaal trauma [1]. In Europa wordt de mediolaterale episiotomie het meest toegepast. Voor een correcte plaatsing maakt men een incisie met een lengte van 3 tot 5 cm, vertrekkende van de middenlijn van de posterieure perineale fourchette en zich uitbreidend naar lateraal (links of rechts) neerwaarts met een hoek van idealiter 60 graden, richting ischiale tuberositas [2]. De episiotomie kan systematisch bij elke vaginale partus geplaatst worden of selectief (op indicatie gesteld door degene die de partus begeleidt) [3]. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en andere organisaties bevelen routinematige plaatsing van episiotomie niet meer aan [4, 5]. Volgens de Cochrane Review van Jiang et al. zorgt een routinematige plaatsing van een episiotomie voor tot 30% meer perineale traumata dan een selectieve episiotomie [3]. De eerste melding van een episiotomie dateert van 1741 [6]. De ingreep kende sinds 1921 een toename aan gebruik doordat in het verleden aan de plaatsing van een episiotomie veel voordelen toegeschreven werden: onder andere de preventie van ernstige perineale rupturen, een reductie van bekkenbodemdysfunctie en talrijke neonatale voordelen (minder kans op asfyxie, schedeltrauma of intracraniale bloeding) [6]. Hiervoor is echter geen significant bewijs te vinden in de wetenschappelijke literatuur [7-12]. Elk perineaal trauma kan resulteren in complicaties, zowel in het onmiddellijke postpartum (onbedoelde scheuring na een episiotomie, niet correct anatomisch herstel, toegenomen hoeveelheid peripartaal bloedverlies, haematoomvorming, pijn, inflammatie, littekendehiscentie [13]), tot zelfs langer dan vier jaar postpartum (seksuele dysfunctie, urinaire incontinentie, perineale pijn, dyspareunie, fecale incontinentie en incontinentie voor flatus [14, 15]). Verder wordt in de literatuur gesteld dat perineaal littekenweefsel geassocieerd is met een verhoogd risico op perineale rupturen bij een volgende vaginale bevalling [15].

De cijfers van het Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie (SPE) tonen aan dat in 2021 de episiotomiegraad in Vlaanderen, op het totaal aantal vaginale bevallingen (instrumentele en niet-instrumentele), 34,9% bedroeg met 54,7% bij primipare en 19,1% bij multipare vrouwen [16]. Dit markeert een daling van 17,0 % ten opzichte van het percentage in 2012, dat toen 51,9% bedroeg. Wanneer we de cijfers van 2021 in Belgisch perspectief bekijken zien we dat de episiotomiegraad in Vlaanderen afnam maar nog steeds hoger was dan in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in Wallonië. De totale episiotomiegraad in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest was 2,4 keer lager dan in Vlaanderen en bedroeg 14,8%, met 25,9% bij primipare en 7,4% bij multipare vrouwen. Ook in Wallonië was de episiotomiegraad van 20%, met 32,9% bij primipare en 10,9% bij multipare vrouwen, eveneens lager dan in Vlaanderen [16-18]. Bovendien valt het op dat in Vlaanderen een opmerkelijke variatie bestond tussen verschillende materniteiten, waarbij de episiotomiegraden varieerden van 5,6% tot 73,5%. In vergelijking hiermee was deze variatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Wallonië aanzienlijk kleiner, met respectievelijk percentages van 4,1% tot 26,3% en van 4,3% tot 46,3% [16-18]. Deze cijfers tonen dus aan dat episiotomie in Vlaanderen een veel gebruikte

medische ingreep is die zeer sterk varieert van materniteit tot materniteit. Volgens een rapport van de WHO dat dateert uit 1996, zou de episiotomiegraad de 10% niet mogen overstijgen [19]. Recente literatuur verwijst nog steeds naar deze bron maar gezien de publicatiedatum en het feit dat de WHO deze graad zelf ook niet meer hanteert is het aangewezen dit percentage voorzichtig te interpreteren [4, 5, 19-22]. In Frankrijk wordt daarom door het Nationaal College van Gynaecologen en Verloskundigen een nationaal percentage van minder dan 30% van vaginale bevallingen aanbevolen. Deze aanbeveling is gebaseerd op de "klinische expertise van de arts" [23].

Niettegenstaande de grote internationale verschillen in frequentie is het positief dat de episiotomiegraad in Vlaanderen daalt en daarmee de evolutie in andere landen volgt [3, 24-29]. De grote verschillen in episiotomiecijfers hangen nauw samen met de verschillen in zorgmodellen, organisatie van perinatale zorg en beleid ten aanzien van het uitvoeren van een episiotomie. Het aantal episiotomieën is hoog in sommige landen, zoals Argentinië en China, waar er een beleid bestaat om episiotomie 'routinematig' toe te passen bij bijna alle primipare vrouwen [3, 29, 30]. Andere landen, zoals ook België, hanteren een beleid van 'selectieve' episiotomie, waarbij het gebruik van episiotomie beperkt is tot medische (klinische) indicaties [3, 31-33]. Deze indicaties voor episiotomie lopen sterk uiteen [8, 9, 24-27, 34-36] en recente studies hebben ook de grote verscheidenheid aan factoren aangetoond die geassocieerd worden met episiotomie en hun hoge prevalentie [24-27, 34, 37]. In het algemeen kunnen we stellen dat artsen en vroedvrouwen hun klinisch oordeel gebruiken om te bepalen of een episiotomie nodig is, dus wanneer de voordelen waarschijnlijk opwegen tegen de nadelen in situaties zoals dreigende ernstige perineumscheuren, langdurige tweede fase van de bevalling, schouderdystocie, tekenen van foetale nood en instrumentele bevalling [3, 31, 33, 38, 39]. Ook de SPE-cijfers van 2021 tonen aan dat de hoogste frequentie episiotomieën voorkomt bij de instrumentele bevalling, en dit zowel bij primipare als multipare vrouwen [16].

Beschermende factoren die in de literatuur beschreven worden zijn de plaats van de bevalling (geboortesetting en daaraan verbonden zorgmodel) en de zorgverlener die de bevalling uitvoert. De Europese Richtlijn vermeldt dat de variatie in episiotomiegraden onder andere kan worden toegeschreven aan verankerde ziekenhuispraktijken en verschillende niveaus van kennis en begrip rondom episiotomie [21]. De review van Clesse et al. maakt vijf categorieën risicofactoren waaronder deze gerelateerd aan (1) moeder, (2) kind, (3) bevallingstechniek (o.a. damsteun, baringshouding en medische interventie), (4) instelling en organisatie en (5) persoon en beroep [27]. Cromi et al. rapporteren over verschillen tussen individuele zorgprofessionals [45]. Het aspect ervaring en belang van supervisie tijdens de opleiding kwam dan weer aan bod in studies van Beyene et al. en Gu et al. [46, 47].

Bijgevolg heeft dit artikel tot doel om een antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag: 'Wat zijn voorspellende eigenschappen voor het al dan niet uitvoeren van een episiotomie?'. Een verscheidenheid aan eigenschappen, die mogelijks de beslissing tot het uitvoeren van een episiotomie beïnvloeden, zijn voor deze onderzoeksvraag gedestilleerd: de socio-demografische eigenschappen van de moeder, de medische eigenschappen van de moeder, de eigenschappen van de zwangerschap en bevalling, de eigenschappen van het kind en de eigenschappen van het ziekenhuis waarin de vrouwen bevallen. Deze eigenschappen werden reeds in verschillende publicaties vermeld als risicofactoren voor het uitvoeren van een episiotomie. In dit artikel wordt er gecontroleerd of deze eigenschappen ook een invloed hebben op het al dan niet uitvoeren van een episiotomie bij de populatie in Vlaanderen.

2. METHODOLOGIE

2.1. ONDERZOEKSOPZET EN ONDERZOEKSPOPULATIE

Deze studie onderzoekt de geboortegegevens van ziekenhuizen in Vlaanderen en het UZ Brussel van 2012 tot 2021. Het geboorteregister bevat gegevens van alle levend geboren kinderen (ongeacht geboortegewicht en zwangerschapsduur) en alle levenloos geboren kinderen (met een geboortegewicht van 500 gram of meer en/of een zwangerschapsduur van 22 weken of langer). Voor deze studie werden levenloos geboren kinderen, evenals kinderen met een geboortegewicht van minder dan 500 gram en/of aangeboren afwijkingen, uitgesloten van de analyses. Van 2012 tot en met 2021 werden 499.660 vaginale bevallingen in ziekenhuizen geregistreerd. De analyses werden uitgevoerd op het aantal bevallingen met de gegevens van het eerste lid van de meerling.

Het is belangrijk op te merken dat de steekproef en percentages in deze studie kunnen afwijken van het algemene jaarrapport 2021, aangezien de hierboven beschreven specifieke exclusiecriteria zijn toegepast.

2.2. VARIABELEN

De **socio-demografische eigenschappen van de moeder** omvatten de leeftijd (< 20 jaar / 20 à 34 jaar / ≥ 35 jaar), het opleidingsniveau (geen of lager onderwijs / secundaire onderwijs / hoger onderwijs), werkstatus (werkend / niet werkend), samenlevingsstatuut (samenwonend / alleenwonend), en nationaliteit van herkomst (België / landen van de Europese Economische Ruimte (EER) / Europa, maar niet EER / Noord-Afrika en Midden-Oosten / Sub-Saharaans Afrika / Azië / Centraal- en Zuid-Amerika / Noord-Amerika en Oceanië / Andere).

De **medische eigenschappen van de moeder** zijn: keizersnede in de anamnese in combinatie met pariteit (primipara/ multipara met antecedent keizersnede/ multipara zonder antecedent keizersnede), Body Mass Index (BMI) vóór/bij aanvang van de zwangerschap (berekend op basis van lengte en gewicht opgegeven door de moeder of gemeten tijdens de eerste prenatale consultatie; ondergewicht (< 18,5) / normaal gewicht (18,5 - 24,9) / overgewicht (25,0 - 29,9) / obesitas (≥ 30,0)), de aanwezigheid van hypertensie (ja / nee), en diabetes (ja / nee).

De **eigenschappen van de zwangerschap** zijn: de ontstaanswijze (spontaan / geassisteerd), en aanwezigheid van meervoudige zwangerschap (eenling / meerling).

De **eigenschappen van de bevalling** zijn: positie van het kind (hoofdligging / stuitligging), bevallingswijze (spontaan / vacuüm / forceps), inductie (ja / nee), en locoregionale anesthesie (ja / nee).

De **eigenschappen van het kind** zijn: het geslacht van het kind (mannelijk/ vrouwelijk), en de zwangerschapsduur in weken (< 32 weken/ 32 à 33 weken/ 34 à 36 weken/ ≥ 37 weken).

De **eigenschappen van het ziekenhuis** bevatten de aan- of afwezigheid van een P*-functie [regionale perinatale zorg-functie; maternale intensieve zorg (MIC) bedden en een afdeling neonatale intensieve zorgen (NIC)], en de grootte van de materniteit (< 500 / $500 \text{ à } 999$ / $1000 \text{ à } 1499$ / ≥ 1500 bevallingen per jaar). Deze categorisering in aantal bevallingen per jaar werd uitgevoerd per ziekenhuis per afzonderlijk jaar om mogelijke verschuivingen in kaart te brengen. Tenslotte kreeg ieder ziekenhuis een unieke code, om clustering toe te laten.

Naast deze uitgebreide lijst van eigenschappen werd ook het **registratiejaar** opgenomen als een aanvullende eigenschap. Het registratiejaar staat gelijk aan het geboortjaar van het kind en werd meegenomen in onze analyses om, indien nodig, de jaarlijkse trends en verschuivingen in overweging te nemen.

2.3. ONTBREKENDE GEGEVENS

Gezien het beperkt aantal ontbrekende gegevens ($< 1\%$) bij de meeste variabelen, werden observaties met ontbrekende gegevens in één van bovenstaande variabelen verwijderd uit de algemene dataset voor analyses. Dit leidde tot een finale steekproef van 492.851 vaginale geboortes (99% van de oorspronkelijke steekproef). Variabelen waarbij het aantal ontbrekende gegevens hoger lag dan 1% kregen een aanvullende categorie “onbekend”. Het gaat hierbij om de socio-demografische eigenschappen van de moeder, de BMI en de ontstaanswijze van de zwangerschap.

Het is belangrijk op te merken dat deze aanpassingen verder bijdragen aan het verschil in steekproefgrootte en percentages tussen deze studie en het algemene jaarrapport 2021.

2.4. STATISTISCHE ANALYSES

Alle statistische analyses werden uitgevoerd in R 4.2.1. Als eerste werden beschrijvende statistieken uitgevoerd voor alle hierboven vernoemde variabelen. Significante verschillen in de verdeling van nominale variabelen tussen 1) geen episiotomie, en 2) wel episiotomie werden berekend met behulp van chi-kwadraattoetsen. Chi²-toetsen die verder gingen dan 2×2-tabellen werden gevolgd door post-hoc Chi²-toetsen om paarsgewijze vergelijkingen tussen categorieën te vergemakkelijken.

Om de relevante eigenschappen van de moeder, zwangerschap, bevalling, kind en ziekenhuis te identificeren, hebben we als eerste stap gebruik gemaakt van *Random Forests*. Dit is een statistische methode die helpt bij het bepalen van de belangrijkheid van verschillende variabelen. Bij de keuze van de drempelwaarde om de belangrijkheid van de verschillende eigenschappen te bepalen, hebben we ons gericht op visuele inspectie van de grafiek, waarbij we specifiek letten op mogelijke trapvormige patronen. Deze aanpak is in lijn met aanbevelingen en onderzoekspraktijken waarbij de keuze van de drempelwaarde wordt gebaseerd op de kenmerken van de gegevens en de gewenste specificiteit van het model [48, 49]. Hierdoor hebben we de eigenschappen geïdentificeerd die significant bijdragen aan ons onderzoek. De eigenschappen die boven deze drempelwaarde uitkwamen, zijn meegenomen in een logistische regressie.

Vervolgens hebben we een *generalized linear mixed effects models* toegepast. Dit type model houdt rekening met het feit dat geboortes gegroepeerd zijn per ziekenhuis. Het gebruik van multilevelmodellen is met name interessant in deze analyse, omdat we een sterk effect van de

ziekenhuizen zelf op de uitkomstvariabele verwachten, en dus is de schatting van de *intraclass correlation coefficient* (ICC) cruciaal. De ICC schat de proportie variantie in de uitkomstvariabele die te wijten is aan verschillen tussen ziekenhuizen en wordt opgenomen in het resultaatgedeelte om de impact van het clusteren te beoordelen.

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1. BESCHRIJVING VAN DE STEEKPROEF EN EPISIOTOMIEGRAAD

De gemiddelde episiotomiegraad op het totaal aantal vaginale bevallingen bedraagt over de periode van 2012 tot 2021 44,4%. De incidentie vertoont een dalende trend, waarbij het gemiddelde in 2012 op 52,5% lag en in 2021 gedaald is tot 35,1%. Deze cijfers volgen de internationale trend maar overstijgen nog steeds de aanbeveling van het Franse Nationale College van Gynaecologen van minder dan 30% van de vaginale bevallingen [23].

Er zijn significante verschillen ($p < 0,001$) in de episiotomiegraad waargenomen in relatie tot diverse socio-demografische eigenschappen van de moeder (Tabel 1). Opvallend is dat moeders van 35 jaar en ouder een lagere episiotomiegraad vertonen. Dit ligt in lijn met de publicatie van Wu en collega's waar ook vanaf de leeftijd van 35 jaar een afname in het aantal uitgevoerde episiotomieën genoteerd werd [50]. Daarentegen blijkt dat moeders met een hogere opleiding, werkende moeders en moeders die samenwonen een hogere episiotomiegraad vertonen. Wat betreft het land van herkomst is de episiotomiegraad het hoogst bij Belgische moeders, gevolgd door moeders afkomstig uit Azië.

Tabel 1: Socio-demografische eigenschappen van de moeder volgens het al dan niet uitvoeren van een episiotomie, Vlaanderen, 2012-2021, N=492.851

Variabelen	Categorieën	TOTAAL %	Episiotomie %	X ² ; df; p
Leeftijd moeder	< 20 jaar	1,4	46,2	3759,4; 2; < 0,001
	18-34 jaar	83,6	49,9	
	≥ 35 jaar	15,0	34,2	
Opleidingsniveau	Geen of lager onderwijs	9,8	31,4	12076,9; 3; <0,001
	Secundair onderwijs	32,3	44,4	
	Hoger onderwijs	11,5	51,3	
	Onbekend	13,3	31,3	
Werkstatus	Werkend	70,1	49,5	11984,2; 2; <0,001
	Niet werkend	19,5	31,3	
	Onbekend	10,4	31,2	
Samenlevingsstatus	Alleenwonend	8,2	41,6	1611,1; 2; <0,001
	Samenwonend	86,0	45,4	
	Onbekend	5,8	33,8	
Land van herkomst	België	70,6	48,8	100044,1; 9; <0,001
	Europa EER	7,6	37,4	
	Europa niet EER	5,0	33,7	
	Noord-Afrika en Midden-Oosten	5,6	32,0	
	Sub-Saharaans Afrika	2,4	26,8	
	Azië	2,1	42,7	
	Centraal- en Zuid-Amerika	0,5	32,4	
	Noord-Amerika en Oceanië	0,1	27,9	
	Andere	0,3	25,2	
	Onbekend	5,7	32,2	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 18 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,003 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: EER = Europese Economische Ruimte.

Bij het analyseren van de medische eigenschappen van de moeder (Tabel 2) valt op dat moeders met ondergewicht en een normaal gewicht de hoogste episiotomiegraad vertonen. In de literatuur is er weinig evidentie over het verband tussen gewicht en episiotomie [20]. Materneel ondergewicht is geen bestudeerd gegeven.

Primiparae tonen een aanzienlijk hoge episiotomiegraad gevolgd door multipare vrouwen met een voorgeschiedenis van keizersnede. Dit kan verklaard worden door het feit dat het een eerste vaginale bevalling betreft voor een deel van de vrouwen die een vaginale bevalling na keizersnede (VBAC) ondergaan. In de literatuur vindt men ook vaak een hogere episiotomiegraad bij primiparae terug [20]. Dit kan onder andere verklaard worden door een langere duur van de tweede fase van de arbeid ten opzichte van multiparae [20]. Toch zouden deze cijfers ook kunnen wijzen op een (meer) systematische episiotomie in deze groep, en dit is tegen de aanbeveling van zowel de Belgische KCE-richtlijn m.b.t. laagrisico bevallingen, als van de HAS richtlijn 'Accouchement normal', die ook gevolgd wordt in de WHO-richtlijn 'Intrapartum care' [4, 51, 52].

Vrouwen met hypertensie vertonen een significant verhoogde episiotomiegraad, terwijl dit in de studie van Baczek et al. niet significant was [20]. Daarentegen vertonen vrouwen met diabetes een lagere episiotomiegraad, in tegenstelling met de bevindingen van Baczek, die net een hogere episiotomiegraad vond [24, 50].

Bij de eigenschappen van de zwangerschap (Tabel 2) wordt waargenomen dat zwangerschappen ontstaan na een fertiliteitsbehandeling (hormonaal, IVF of ICSI) gepaard gaan met een hogere episiotomiegraad.

Er blijkt geen significant verschil te zijn tussen eenlingen en meerlingen wat betreft de episiotomiegraad.

Tabel 2: Medische eigenschappen van de moeder en de zwangerschap volgens het al dan niet uitvoeren van een episiotomie, Vlaanderen, 2012-2021, N=492.851				
Variabelen	Categorieën	TOTAAL	Episiotomie	
		%	%	X ² ; df; p
BMI	Ondergewicht	5,0	49,5	4749,5; 4; <0,001
	Normaal gewicht	59,8	47,6	
	Overgewicht	21,9	40,4	
	Obesitas	10,6	33,8	
	Onbekend	2,7	38,8	
Pariteit	Multipara zonder antecedent keizersnede	51,8	26,5	71555,3; 2; <0,001
	Multipara met antecedent keizersnede	4,0	47,3	
	Primipara	44,1	65,3	
Hypertensie	Ja	4,0	49,2	189,6; 1; <0,001
	Nee	96,0	44,2	
Diabetes	Ja	4,3	38,7	296,6; 1; <0,001
	Nee	95,7	44,7	
Geassisteerde zwangerschap	Ja	6,3	56,0	2111,0; 2; <0,001
	Nee	91,7	43,5	
	Onbekend	1,9	52,7	
Meervoudige zwangerschap	Ja	0,9	45,8	3,4; 1; 0,066
	Nee	99,1	44,4	
Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 18 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,003 om de kans op foutpositieven te beperken.				
Afkortingen: BMI = Body Mass Index.				

Er blijkt geen significant verschil te zijn in de episiotomiegraad op basis van de ligging van het kind tijdens de bevalling [24, 53]. Daarentegen wordt een aanzienlijk hogere episiotomiegraad waargenomen bij het gebruik van instrumentele bevallingen (vacuüm of forceps) zoals weergegeven in Tabel 3 [3, 31, 33, 38]. Daarnaast wordt ook een verhoogde episiotomiegraad opgemerkt bij patiënten waar locoregionale anesthesie is toegepast [20, 24, 50, 54].

Opvallend is een lichte toename in de episiotomiegraad bij mannelijke neonaten in vergelijking met vrouwelijke neonaten [20, 54]. Over de relatie tussen het geslacht van het kind en episiotomie zijn er in de literatuur tegenstrijdige gegevens terug te vinden. De episiotomiegraad blijkt consequent lager te zijn naarmate de zwangerschapsduur korter is (Tabel 3) [24, 50].

Tabel 3: Eigenschappen van de bevalling en het kind volgens het al dan niet uitvoeren van een episiotomie, Vlaanderen, 2012-2021, N=492.851

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	X ² ; df; p
Ligging kind	Hoofd	99,7	44,5	8,9; 1; 0,003
	Stuit	0,3	40,3	
Bevallingswijze	Spontaan	87,4	38,8	44338,1; 2; <0,001
	Vacuüm	12,2	83,4	
	Forceps	0,5	90,3	
Locoregionale anesthesie	Nee	35,9	31,6	18359,8; 1; <0,001
	Ja	64,1	51,6	
Geslacht kind	Meisje	49,1	42,8	515,1; 1; <0,001
	Jongen	50,9	46,0	
Zwangerschapsduur	< 32 weken	0,4	26,4	379,3; 3; <0,001
	32-33 weken	0,5	39,5	
	34-36 weken	4,5	41,8	
	≥ 37 weken	94,6	44,7	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 18 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,003 om de kans op foutpositieven te beperken.

Bij de analyse van de eigenschappen van het ziekenhuis (Tabel 4) valt op dat ziekenhuizen met een P*-functie en materniteiten van aanzienlijke omvang de laagste episiotomiegraad vertonen. Ook in andere studies wordt er een verwijzing gemaakt naar de grootte van de verloskundige activiteit en de episiotomiegraad, waarbij een kleinere obstetrische activiteit geassocieerd is aan een hogere episiotomiegraad [20, 21, 24, 46, 50, 55].

Tabel 4: Eigenschappen van het ziekenhuis volgens het al dan niet uitvoeren van een episiotomie, Vlaanderen, 2012-2021, N=492.851

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	X ² ; df; p
P* functie in ziekenhuis	Afwezig	22,3	46,8	3871,9; 1; <0,001
	Aanwezig	77,7	36,2	
Grootte materniteit	< 500 bevallingen per jaar	15,1	48,4	2166,11; 3; <0,001
	500 -999 bevallingen per jaar	39,9	46,5	
	1000-1499 bevallingen per jaar	22,7	43,5	
	≥ 1500 bevallingen per jaar	22,3	39,0	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 18 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,003 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: P* = Regionale perinatale zorg-functie met maternale intensieve zorg (MIC) bedden en een dienst neonatale intensieve zorgen (NIC).

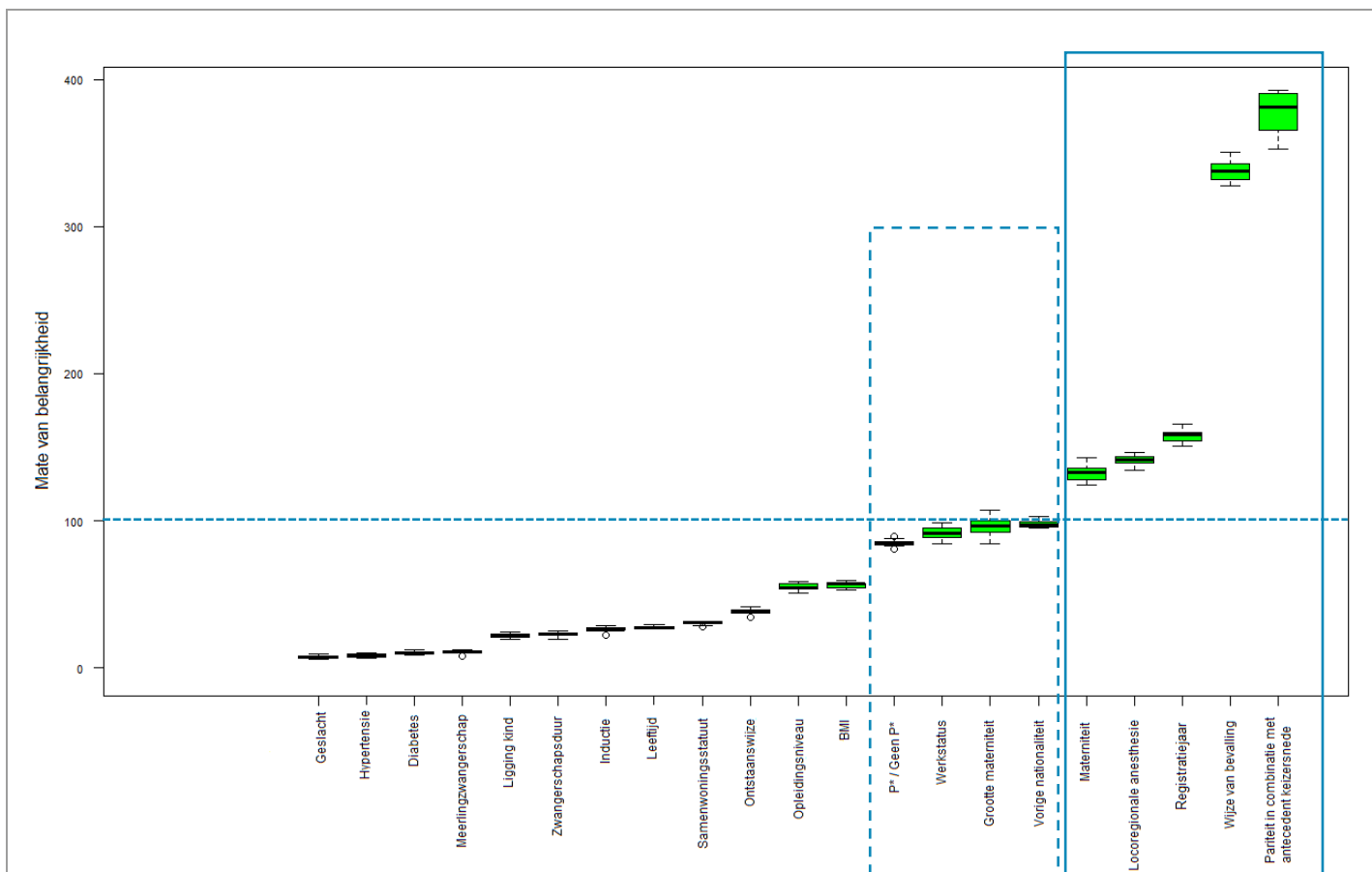
3.2. VOORSPELLERS EPISIOTOMIE

In dit speciaal dossier hebben we de geavanceerde statistische methode *Random Forests* ingezet om de voornaamste voorspellers van episiotomie te identificeren. Deze methodologie verkent alle mogelijke combinaties van eigenschappen binnen onze dataset, met als doel de meest invloedrijke eigenschappen te onderscheiden. *Random Forests* hanteert een allesomvattende aanpak waarin zowel de individuele eigenschappen als hun onderlinge interacties worden onderzocht. De uitkomst van dit proces wordt gepresenteerd als een ranglijst van de meest significante voorspellers, zoals geïllustreerd in Figuur 1. Bij het bepalen van de drempelwaarde voor belangrijkheid van deze voorspellers hebben we specifiek gekozen voor de waarde 100, aangezien deze drempel mooi valt tussen twee traptreden in de grafiek, wat de selectie van belangrijke variabelen op een geïnformeerde manier ondersteunt.

Twee significante voorspellers steken duidelijk boven de overige variabelen uit en lijken een aanzienlijke invloed te hebben op de beslissing tot het al dan niet uitvoeren van een episiotomie. Deze voorspellers zijn pariteit in combinatie met een voorgeschiedenis van keizersnede, evenals de wijze van bevalling [3, 31, 33, 38]. Opvallend, zij het niet verrassend, is de invloed van het jaar waarin de bevalling plaatsvindt, aangezien deze derde voorspeller samengaat met de daling in het aantal episiotomieën over de jaren in Vlaanderen [56]. Een vierde voorspeller is de toediening van locoregionale anesthesie. Een vijfde voorspeller is de variabele 'materniteit', die net boven de drempelwaarde van 100 uitkomt. Dit bevestigt dat er aanzienlijke verschillen bestaan tussen de materniteiten in Vlaanderen. Dit fenomeen sluit nauw aan bij de waargenomen variabiliteit in episiotomiegraad tussen de verschillende materniteiten [56].

Het is tevens van belang om aandacht te besteden aan de variabelen die net onder de gestelde afkapwaarde van 100 vallen. Het merendeel van de boxplots voor deze variabelen raken de drempelwaarde van 100 net nog aan, wat de reden is voor hun opname in onze analyses. Hierdoor nemen we in feite de hele volgende traptrede (net onder afkapwaarde 100) van variabelen mee in onze verdere analyses. Opvallend is dat deze categorie bestaat uit twee eigenschappen met betrekking tot het ziekenhuis waarin de bevalling heeft plaatsgevonden, namelijk de aanwezigheid van een P*-functie in het ziekenhuis en de grootte van de materniteit (in aantal bevallingen per jaar). Daarnaast omvatten deze variabelen twee socio-demografische eigenschappen van de moeder, namelijk het land van herkomst en de werkstatus. Gezien de variabele 'materniteit' die boven de afkapwaarde uitkomt, is het raadzaam om verdere analyses uit te voeren met clustering van de bevallingen per ziekenhuis waarin ze plaatsvonden. Dit betekent dat we erkennen dat bevallingen die in hetzelfde ziekenhuis plaatsvinden, meer op elkaar kunnen lijken in termen van de gedeelde zorgpraktijken en protocollen van dat specifieke ziekenhuis. Door deze clustering in onze analyse op te nemen, kunnen we beter begrijpen hoe bepaalde eigenschappen van ziekenhuizen de episiotomiecijfers kunnen beïnvloeden.

Parameters gelinkt aan hoog-risico obstetrie, die in de literatuur geassocieerd worden aan een verhoogde incidentie op episiotomie (hypertensie, diabetes, meerlingzwangerschap, en maternale obesitas) [20, 57], kunnen in de analyse niet weerhouden worden als een significante voorspeller. Ook inductie van de arbeid, een ingreep die vaak in hoog-risico obstetrie wordt toegepast en die geassocieerd is met een langere duur van de arbeid (zowel de eerste als tweede fase), leidt volgens de SPE gegevens niet tot een significant verhoogde incidentie van episiotomie. In de literatuur wordt inductie wel weerhouden als een risicofactor voor het verrichten van een episiotomie [56].



Figuur 1: Belangrijkheid van voorspellende variabelen volgens de *Random Forests* methode

De acht meest invloedrijke voorspellers werden geïntegreerd in een logistische regressieanalyse, zoals weergegeven in kolom twee en drie van Tabel 5. De negende voorspeller, namelijk de 'materniteit', werd gebruikt als een clusteringvariabele om rekening te houden met de groepering van bevallingen binnen verschillende ziekenhuizen, zoals weergegeven in kolom vier en vijf van Tabel 5. Op het eerste gezicht vertonen de resultaten met en zonder clustering weinig verschuivingen. Het is echter opmerkelijk dat 16% of ongeveer 1/6e van de variantie in de uitkomstvariabele kan worden toegeschreven aan de clustering van bevallingen binnen materniteiten zelf. Deze bevinding benadrukt het belang van het overwegen van de impact van de materniteit op het uitvoeren van episiotomieën. Een ICC van 16% wijst op aanzienlijke variabiliteit tussen verschillende materniteiten, wat aangeeft dat er significante verschillen zijn in het uitvoeren van episiotomieën tussen verschillende ziekenhuizen. Dit onderlijnt de relevantie van ziekenhuis gebonden eigenschappen bij het begrijpen van de praktijk van episiotomieën. Het benadrukt ook de noodzaak aan gericht beleid om de variabiliteit tussen materniteiten te verminderen en vervolgens de totale episiotomiegraad in Vlaanderen nog verder te doen dalen. Zoals in de inleiding beschreven werd zijn er talrijke beschermende factoren in verband met setting, zorgmodel en zorgverlener die gelinkt worden aan episiotomiegraden. Er zijn slechts enkele studies gekend die verschillen in het uitvoeren van episiotomieën tussen verschillende ziekenhuizen onderzoeken. In de studie van Chuilon et al. was er een duidelijk verschil in episiotomiegraad tussen de Franse regio's, zelfs wanneer er gecorrigeerd werd voor de karakteristieken van de zwangere vrouwen en de verschillende afdelingen [58]. Ook in de studie van Lutomski et al. werden er sterke regionale verschillen in episiotomiegraad opgetekend [59].

Bovendien is het belangrijk op te merken dat de eigenschappen van ziekenhuizen, zoals 'grootte materniteit' en 'aanwezigheid P*-functie', op zichzelf niet noodzakelijkerwijs de verklarende factoren zijn voor het uitvoeren van episiotomieën. De waargenomen effecten van deze ziekenhuisgebonden eigenschappen kunnen mogelijk worden beïnvloed door andere variabelen die momenteel niet beschikbaar zijn in onze dataset. Met betrekking tot ziekenhuizen met een P*-functie merken we op dat zij over het algemeen een lagere kans hebben om episiotomieën uit te voeren, maar dit effect is alleen significant wanneer we niet clusteren in ziekenhuizen. Interessant is dat bij het onderzoeken van de grootte van materniteiten (uitgedrukt in het aantal bevallingen per jaar) er ook tegenstrijdige resultaten naar voren komen. Zonder clustering van de bevallingen in hun respectievelijke materniteiten lijken grotere materniteiten juist minder kans te hebben op het uitvoeren van episiotomieën, terwijl het tegenovergestelde wordt waargenomen wanneer we wel clusteren. Deze discrepantie suggereert dat de beslissing om episiotomieën uit te voeren mogelijk niet alleen afhankelijk is van de grootte van de materniteit of het al dan niet beschikken van een P*-functie in het ziekenhuis, maar ook van andere, mogelijk complexere factoren die inherent zijn aan de verschillende materniteiten (zoals een episiotomiebeleid volgens evidence-based richtlijnen of volgens bepaalde gewoonten van zorgverleners [27]). Deze onverklaarde variantie, de context-specificiteit van het internationaal onderzoek en de afwezigheid van nationaal onderzoek, onderstreept de behoefte aan verder onderzoek om de specifieke factoren te identificeren die bijdragen aan de praktijkvariatie in episiotomiegraden tussen ziekenhuizen.

Bij de socio-demografische kenmerken van de moeders valt op dat bijna alle landen van herkomst, behalve de Aziatische landen, een verminderde kans hebben op het uitvoeren van een episiotomie in vergelijking met Belgische moeders. Opmerkelijk is ook dat werkende moeders een grotere kans hebben op een episiotomie dan niet-werkende moeders.

De resultaten tonen aan dat primipare vrouwen de hoogste kans hebben op een episiotomie. Multipare vrouwen zonder een voorgeschiedenis van keizersnede hebben daarentegen vier keer minder kans op een episiotomie. Deze kans is twee keer minder bij multipare vrouwen met een voorgeschiedenis van keizersnede, wat grotendeels kan worden verklaard door het feit dat sommigen van hen reeds vaginaal bevallen zijn. In de literatuur vindt men ook hogere episiotomiegraden bij primiparae terug [20]. Bij de interpretatie van de resultaten is het belangrijk om rekening te houden met het feit dat het SPE geen longitudinale registratie van moeders doet. Hierdoor hebben we in de groep van vrouwen met een keizersnede in de anamnese geen informatie over het aantal keizersneden of vaginale bevallingen. Enkel in de groep van multipare vrouwen die bevallen zijn van een tweede kind kent men de anamnese van keizersnede. Wanneer we de eigenschappen van de bevalling analyseren, blijken instrumentele bevallingen met forceps gevolgd door een vacuümextractie de sterkste voorspellers te zijn voor het uitvoeren van een episiotomie, wat consistent is met de richtlijnen van het KCE [51]. Daarnaast hebben vrouwen die een locoregionale anesthesie ondergaan ook een verhoogde kans op een episiotomie en dit vinden we ook terug in de literatuur [20].

Tot slot kunnen we nogmaals concluderen dat de episiotomiegraad een dalende trend vertoont in Vlaanderen, waarbij deze jaar na jaar afneemt.

Tabel 5: Voorspellende factoren voor een episiotomie, Vlaanderen, 2012-2021, N=492.851

		Zonder clustering in ziekenhuizen		Met clustering in ziekenhuizen	
		OR	95% BI OR	OR	95% BI OR
Land van herkomst (ref. België)	Europa EER	0,70	0,69-0,72	0,77	0,75-0,79
	Europa niet EER	0,77	0,74-0,79	0,79	0,76-0,81
	Noord-Afrika en Midden-Oosten	0,79	0,77-0,82	0,92	0,89-0,95
	Sub-Saharaans Afrika	0,64	0,61-0,67	0,69	0,66-0,72
	Azië	1,05	1,00-1,10	1,14	1,08-1,19
	Centraal- en Zuid-Amerika	0,57	0,52-0,62	0,60	0,55-0,66
	Noord-Amerika en Oceanië	0,52	0,43-0,63	0,71	0,58-0,85
	Andere	0,61	0,54-0,69	0,65	0,57-0,74
	Onbekend	0,74	0,71-0,76	0,91	0,87-0,95
Werkstatus (ref. Niet werkend)	Werkend	1,63	1,60-1,66	1,49	1,47-1,52
	Onbekend	1,12	1,09-1,16	1,18	1,14-1,22
Pariteit (ref. Primipara)	Multipara zonder antecedent keizersnede	0,25	0,25-0,26	0,23	0,22-0,23
	Multipara met antecedent keizersnede	0,55	0,54-0,57	0,53	0,51-0,55
Bevallingswijze (ref. Spontaan)	Vacuüm	5,11	4,99-5,24	6,21	6,05-6,37
	Forceps	7,70	6,68-8,93	8,49	7,36-9,80
Locoregionale anesthesie (ref. Nee)	Ja	1,68	1,65-1,70	1,43	1,41-1,45
Grootte materniteit (ref. < 500 bevallingen per jaar)	500 à 999 bevallingen per jaar	0,88	0,86-0,90	1,09	1,03-1,14
	1000 à 1499 bevallingen per jaar	0,78	0,77-0,80	1,12	1,04-1,20
	≥ 1500 bevallingen per jaar	0,88	0,86-0,90	1,08	1,00-1,17
P* functie in ziekenhuis (ref. Nee)	Ja	0,61	0,60-0,62	0,57	0,26-1,24
Tijd (in jaar)		0,90	0,89-0,90	0,89	0,89-0,89
Afkortingen: OR = Odds Ratio; BI = Betrouwbaarheidsinterval; ref. = Referentiecategorie; P* = Regionale perinatale zorg-functie met maternale intensieve zorg (MIC) bedden en een dienst neonatale intensieve zorgen (NIC).					

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Alhoewel een systematische episiotomie ('*routine/ liberal episiotomy*') niet meer aanbevolen wordt door de WHO en andere richtlijnen [4, 5, 46], blijft een selectieve episiotomie ('*selective/restrictive episiotomy*') nog een frequent toegepaste techniek in Vlaanderen. Ondanks de daling van de episiotomiegraad bij vaginale bevallingen in het afgelopen decennium, is de incidentie in 2022 verder gedaald naar 31,9% (wat 3% lager is dan in 2021), toch blijft deze incidentie hoger dan in het Brussels Hoofdstedelijke Gewest en Wallonië [56]. Daarom werd in deze special issue gepoogd om voorspellende eigenschappen te bekijken die het uitvoeren van een episiotomie beïnvloeden, en deze te staven aan voorspellers die terug te vinden zijn in de internationale literatuur.

Uit de SPE-gegevens blijkt dat ook in Vlaanderen, net als in de internationale literatuur, bepaalde voorspellers duidelijk te weerhouden zijn, met name primipariteit, een instrumentele vaginale bevalling en het gebruik van locoregionale anesthesie. De voorspeller van primipariteit vraagt om een kritische reflectie omdat de WHO-richtlijn, net zoals andere richtlijnen, aanbeveelt dat dit geen indicatie is om routinematig een episiotomie uit te voeren. We kunnen veronderstellen dat dit gekoppeld is aan een langere arbeidsduur, meer locoregionale anesthesie en mogelijks ook instrumentele bevallingen maar diepgaand onderzoek is aangewezen. Andere voorspellers zoals zwangerschapsduur bij partus en geslacht van het kind vinden we ook terug, maar zijn in de SPE-gegevens veel minder significant. Wat betreft de foetale ligging intrapartaal, meerlingzwangerschap en inductie kunnen we in tegenstelling tot de literatuur, uit de gegevens niet concluderen dat dit een direct effect heeft op het verrichten van een episiotomie tijdens de partus.

Een van de meest significante voorspellers die we uit de SPE-gegevens kunnen weerhouden is dat het al of niet plaatsen van een episiotomie tijdens een vaginale partus, afhankelijk is van het ziekenhuis waarin de vrouw bevalt. Of dit te maken heeft met gewoonten of competenties (kennis, vaardigheden en attitude) van individuele zorgverleners, of met de aanwezigheid van een episiotomiebeleid en visie op zorg dat in het ziekenhuis gehanteerd wordt, vraagt om specifiek onderzoek [4, 27]. Deze studie rapporteert tegenstrijdige resultaten op het gebied van grootte van de materniteit en de aanwezigheid van een P* functie. De inleiding bevat een aantal studies die het verband tussen episiotomiegraad en plaats van bevalling onderzochten. De onderzoekers van de NICE-richtlijn en andere onderzoekers concluderen dat in het algemeen hogere episiotomiegraden voorkomen in obstetrische units [38]. Toch is het noodzakelijk om bij de interpretatie van de resultaten rekening te houden met de context waarin de studie uitgevoerd werd. Zo vergeleek de NICE richtlijn (UK) de verschillen in episiotomiegraden in vier settings (*home, freestanding midwifery unit, alongside midwifery unit or obstetric unit*). De SPE-cijfers moeten vergeleken worden met de cijfers van de '*obstetric unit*'. Om meer inzicht te krijgen in de voorspellende eigenschappen van het uitvoeren van episiotomie is meer context-specifiek onderzoek nodig.

Het is belangrijk op te merken dat deze SPE-studie gebaseerd is op gegevens verzameld in het kader van een epidemiologische registratie en niet op klinisch onderzoek, wat betekent dat we ons moesten baseren op de beschikbare gegevens en eigenschappen binnen de bestaande dataset. Een belangrijke sterkte van de studie is dat weinig onderzochte risicofactoren in de literatuur meegenomen zijn in deze analyse: socio-demografische eigenschappen van de moeder, maternale pathologie (BMI, hypertensie, diabetes) en de wijze waarop de zwangerschap tot stand kwam. Daarnaast zijn er ook enkele beperkingen omdat er geen informatie beschikbaar was over: 1) de incidentie van perineale rupturen die peripartaal ontstaan zijn, 2) eerdere rupturen of episiotomie(en), en dus perineaal littekenweefsel, bij multipare vrouwen en 3) een aantal belangrijke voorspellers die wel in de internationale literatuur beschreven zijn zoals de aanwezigheid van foetale nood, dystocie van de eerste of tweede fase van de arbeid met nood tot eventuele medicamenteuze correctie, de incidentie van schouderdystocie, de baringshouding, de prenatale perineale voorbereiding (door

middel van technieken zoals perineummassage [60], warmte-applicatie [61],...), de bevallingstechniek (*hands-on* of *hands-off*), enzoverder.

Tot slot willen we benadrukken dat, ondanks de daling van de episiotomiegraad in Vlaanderen, er nog ruimte is voor verdere verbetering. Toekomstig onderzoek is hierbij nodig om te kunnen detecteren in welke gebieden deze verbeteringen precies gemaakt kunnen worden. Op microniveau is het van belang om meer inzicht te krijgen in de individuele besluitvorming van zorgverleners met betrekking tot episiotomie. Dit omvat het begrijpen van de factoren die hun beslissingen beïnvloeden en het identificeren van eventuele competentiegaps of onzekerheden die invloed kunnen hebben op de kwaliteit van zorg. Op mesoniveau is het essentieel om de organisatorische factoren binnen verschillende materniteiten nader te onderzoeken, inclusief beleidsmaatregelen en financieringsstructuren (bv. prestatiegestuurde financiering). We moeten begrijpen hoe het beleid ten aanzien van episiotomieën verschilt tussen materniteiten en welke impact dit heeft op de praktijk. Hierbij is het aangewezen om ook te onderzoeken welke rol de zorgverleners hebben binnen de materniteit en hoe zij betrokken zijn bij besluitvormingsprocessen. Op macroniveau zou een nationale studie waardevolle inzichten kunnen bieden in de variabiliteit tussen materniteiten en gewesten in België. Door een diepgaande analyse van gegevens op nationaal niveau uit te voeren kunnen we bredere patronen en best practices identificeren die kunnen bijdragen aan een consistente en evidence-based aanpak van de toepassing van episiotomie in de dagelijkse praktijk. Dit kan een mooi voorbeeld zijn van hoe de kwaliteit van de perinatale zorg in België kan geoptimaliseerd worden aan de hand van het verbinden van datasets van drie gewesten.

REFERENTIES

1. Barjon, K. and H. Mahdy, *Episiotomy*. 2023: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
2. Marty, N. and E. Verspyck, [*Perineal tears and episiotomy: Surgical procedure - CNGOF perineal prevention and protection in obstetrics guidelines*]. *Gynecol Obstet Fertil Senol*, 2018. **46**(12): p. 948-967.
3. Jiang, H., et al., *Selective versus routine use of episiotomy for vaginal birth*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(2).
4. World Health Organization, *Intrapartum care for a positive childbirth experience*. Geneva: World Health Organization, 2018. **20180803**.
5. Ye, J., et al., *A nationwide cross-sectional survey of episiotomy practice in China*. *Lancet Reg Health West Pac*, 2022. **19**: p. 100345.
6. Ould, S.F., *A Treatise of Midwifery: In Three Parts*. 1742: O. Nelson and C. Connor.
7. Bottoms, S., *Delivery of the premature infant*. *Clin Obstet Gynecol*, 1995. **38**(4): p. 780-9.
8. Sagi-Dain, L. and S. Sagi, *The role of episiotomy in prevention and management of shoulder dystocia: a systematic review*. *Obstet Gynecol Surv*, 2015. **70**(5): p. 354-62.
9. Sagi-Dain, L. and S. Sagi, *Morbidity associated with episiotomy in vacuum delivery: a systematic review and meta-analysis*. *Bjog*, 2015. **122**(8): p. 1073-81.
10. Pergialiotis, V., et al., *Risk factors for severe perineal lacerations during childbirth*. *Int J Gynaecol Obstet*, 2014. **125**(1): p. 6-14.
11. Pergialiotis, V., et al., *Risk factors for severe perineal trauma during childbirth: An updated meta-analysis*. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2020. **247**: p. 94-100.
12. Hu, Y., et al., *Risk factors for severe perineal lacerations during childbirth: A systematic review and meta-analysis of cohort studies*. *J Clin Nurs*, 2023. **32**(13-14): p. 3248-3265.
13. Homsí, R., et al., *Episiotomy: risks of dehiscence and rectovaginal fistula*. *Obstet Gynecol Surv*, 1994. **49**(12): p. 803-8.

14. Gün, İ., B. Doğan, and Ö. Özdamar, *Long- and short-term complications of episiotomy*. Turk J Obstet Gynecol, 2016. **13**(3): p. 144-148.
15. Fritel, X., et al., *Pelvic floor disorders 4 years after first delivery: a comparative study of restrictive versus systematic episiotomy*. Bjog, 2008. **115**(2): p. 247-52.
16. Goemaes, R., et al., *Perinatale gezondheid in Vlaanderen – Jaar 2021*. Brussel: Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie, 2022.
17. Van Leeuw, V. and C. Leroy, *Santé périnatale en Région bruxelloise - Année 2021*. Centre d'Épidémiologie Périnatale., 2022.
18. Leroy, C. and V. Van Leeuw, *Santé périnatale en Wallonie - Année 2021*. Centre d'Épidémiologie Périnatale., 2022.
19. World Health Organization, *Care in normal birth: a practical guide: report of a technical working group*. 1996: Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood Unit, Family and Reproductive
20. Bączek, G., et al., *Episiotomy for Medical Indications during Vaginal Birth-Retrospective Analysis of Risk Factors Determining the Performance of This Procedure*. J Clin Med, 2022. **11**(15).
21. Laine, K., et al., *European guidelines on perinatal care- Peripartum care Episiotomy*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2022. **35**(25): p. 8797-8802.
22. Aguiar, B.M., et al., *Factors associated with the performance of episiotomy*. Rev Bras Enferm, 2020. **73**(suppl 4): p. e20190899.
23. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français, *Text of the guideline for episiotomy*. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris), 2006. **35**(1 Suppl): p. 1s77-1s80.
24. Clesse, C., et al., *Episiotomy practices in France: epidemiology and risk factors in non-operative vaginal deliveries*. Sci Rep, 2020. **10**(1): p. 20208.
25. Clesse, C., et al., *Statistical trends of episiotomy around the world: Comparative systematic review of changing practices*. Health Care Women Int, 2018. **39**(6): p. 644-662.
26. Clesse, C., et al., *Socio-historical evolution of the episiotomy practice: A literature review*. Women Health, 2019. **59**(7): p. 760-774.
27. Clesse, C., et al., *Factors related to episiotomy practice: an evidence-based medicine systematic review*. J Obstet Gynaecol, 2019. **39**(6): p. 737-747.
28. Graham, I.D., et al., *Episiotomy rates around the world: an update*. Birth, 2005. **32**(3): p. 219-23.
29. Lede, R., M. Moreno, and J. Belizan, *Reflections on the routine indications for episiotomy*. Sinopsis Obstétrico-Ginecológica, 1991. **38**: p. 161-6.
30. Qian, X., et al., *Evidence-based obstetrics in four hospitals in China: An observational study to explore clinical practice, women's preferences and provider's views*. BMC Pregnancy Childbirth, 2001. **1**(1): p. 1.
31. ACOG Practice Bulletin. *Episiotomy. Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. Number 71, April 2006*. Obstet Gynecol, 2006. **107**(4): p. 957-62.
32. *Practice Bulletin No. 165: Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery*. Obstet Gynecol, 2016. **128**(1): p. e1-e15.
33. Melo, I., et al., *Selective episiotomy vs. implementation of a non episiotomy protocol: a randomized clinical trial*. Reprod Health, 2014. **11**: p. 66.
34. Cunha, C.M.P., et al., *Knowledge, Attitude and Practice of Brazilian Obstetricians Regarding Episiotomy*. Rev Bras Ginecol Obstet, 2019. **41**(11): p. 636-646.
35. Wu, L.C., et al., *What factors influence midwives' decision to perform or avoid episiotomies? A focus group study*. Midwifery, 2013. **29**(8): p. 943-9.
36. Desplanches, T., et al., *A novel classification for evaluating episiotomy practices: application to the Burgundy perinatal network*. BMC Pregnancy Childbirth, 2019. **19**(1): p. 300.
37. Kozhimannil, K.B., et al., *Uptake and Utilization of Practice Guidelines in Hospitals in the United States: the Case of Routine Episiotomy*. Jt Comm J Qual Patient Saf, 2017. **43**(1): p. 41-48.
38. National Institute for Health and Care Excellence, *Intrapartum Care: Care of Healthy Women and their Babies During Childbirth*, in *Clinical guideline No. 190*. 2014: NICE, London.
39. Waldman, R., *ACOG Practice Bulletin No. 198: Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery*. Obstet Gynecol, 2019. **133**(1): p. 185.
40. Smith, L.A., et al., *Incidence of and risk factors for perineal trauma: a prospective observational study*. BMC Pregnancy Childbirth, 2013. **13**: p. 59.
41. Welfens, K., et al., *The "Cocoon," first alongside midwifery-led unit within a Belgian hospital: Comparison of the maternal and neonatal outcomes with the standard obstetric unit over 2 years*. Birth, 2020. **47**(1): p. 115-122.
42. Alliman, J. and J.C. Phillippi, *Maternal Outcomes in Birth Centers: An Integrative Review of the Literature*. J Midwifery Womens Health, 2016. **61**(1): p. 21-51.

43. Brocklehurst, P., et al., *Perinatal and maternal outcomes by planned place of birth for healthy women with low risk pregnancies: the Birthplace in England national prospective cohort study*. Bmj, 2011. **343**: p. d7400.
44. Overgaard, C., et al., *Freestanding midwifery unit versus obstetric unit: a matched cohort study of outcomes in low-risk women*. BMJ Open, 2011. **1**(2): p. e000262.
45. Cromi, A., et al., *Provider contribution to an episiotomy risk model*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2015. **28**(18): p. 2201-6.
46. Gu, S., et al., *Selective versus routine use of episiotomy for vaginal births in Shanghai hospitals, China: a comparison of policies*. BMC Pregnancy Childbirth, 2022. **22**(1): p. 475.
47. Beyene, F., et al., *Factors Associated with Episiotomy Practices in Bahirdar City, Ethiopia: A Cross-Sectional Study*. Risk Manag Healthc Policy, 2020. **13**: p. 2281-2289.
48. Kursa, M.B. and W.R. Rudnicki, *Feature selection with the Boruta package*. Journal of statistical software, 2010. **36**: p. 1-13.
49. Strobl, C., et al., *Bias in random forest variable importance measures: illustrations, sources and a solution*. BMC Bioinformatics, 2007. **8**: p. 25.
50. Wu, L.C., et al., *Risk factors and midwife-reported reasons for episiotomy in women undergoing normal vaginal delivery*. Arch Gynecol Obstet, 2013. **288**(6): p. 1249-56.
51. Mambourg, F., J. Gailly, and Z. Wei-Hong, *Richtlijn voor goede klinische praktijk bij laag risico bevalling. Good clinical practice (GCP). KCE reports 139A*. 2010, Brussel: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg. Centre fédéral d
52. Haute Autorité de Santé, *Accouchement normal: accompagnement de la physiologie et interventions médicales*. Service des bonnes pratiques professionnelles. Paris: HAS, 2017.
53. Deyaso, Z.F., et al., *Prevalence of episiotomy practice and factors associated with it in Ethiopia, systematic review and meta-analysis*. Womens Health (Lond), 2022. **18**: p. 17455057221091659.
54. Ballesteros-Meseguer, C., et al., *Episiotomy and its relationship to various clinical variables that influence its performance*. Revista latino-americana de enfermagem, 2016. **24**.
55. Cormier, J., et al., *Influence of the maternity unit and region of delivery on episiotomy practice in France: a nationwide population-based study*. Acta Obstet Gynecol Scand, 2023. **102**(4): p. 438-449.
56. Goemaes, R., et al., **Perinatale gezondheid in Vlaanderen – Jaar 2022**. 2023: Brussel: Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie.
57. Shmueli, A., et al., *Episiotomy - risk factors and outcomes()*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2017. **30**(3): p. 251-256.
58. Chuilon, A.L., et al., *[Episiotomy in France in 2010: Variations according to obstetrical context and place of birth]*. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris), 2016. **45**(7): p. 691-700.
59. Lutonski, J.E., J.J. Morrison, and M.T. Lydon-Rochelle, *Regional variation in obstetrical intervention for hospital birth in the Republic of Ireland, 2005-2009*. BMC Pregnancy Childbirth, 2012. **12**: p. 123.
60. Aquino, C.I., et al., *Perineal massage during labor: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. J Matern Fetal Neonatal Med, 2020. **33**(6): p. 1051-1063.
61. Magoga, G., et al., *Warm perineal compresses during the second stage of labor for reducing perineal trauma: A meta-analysis*. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2019. **240**: p. 93-98.

COLOFON

VOORSPELLERS VAN OPNAME OP NEONATOLOGIE IN VLAANDEREN

Auteurs

Lanssens Dorien
Fomenko Elizaveta
Jeannin Philippe
Goemaes Régine
Thewissen Liesbeth

Voor bijkomende informatie

Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie vzw (SPE)
Koning Albert II-laan 35 bus 29
1030 Brussel
Tel.: 02/553.35.50
regine.goemaes@vlaanderen.be

Gegevens uit het jaarrapport zijn vrij te gebruiken door derden mits correcte referentie.

Citeer deze publicatie als volgt

Lanssens, D., Fomenko, E., Jeannin, P., Goemaes, R. & Thewissen, L. (2023). Voorspellers van opname op neonatologie in Vlaanderen. Brussel: Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie.

1. INTRODUCTIE

Volgens het Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie (SPE) werden in Vlaanderen in 2021 8.834 van de 63.889 levend geboren kinderen (13,8%) opgenomen op een neonatale afdeling waarvan 9,6% op een N*-afdeling (lokale niet-intensieve neonatale zorg) en 4,3% op een NIC-dienst (neonatale intensieve zorg). Ter vergelijking bedroeg de proportie opgenomen neonaten in 2012 16,4% (12,3% op N* en 4,0% op NIC). Dit wijst op een neerwaartse trend in N*-opnames, terwijl de opnames op NIC relatief stabiel zijn gebleven in de loop der tijd [1].

De opname op een neonatale afdeling betreft alle opnames van kinderen in een N*-afdeling of een NIC-dienst, in de eerste 7 dagen na de geboorte [1]. Elk ziekenhuis dat over een kraamafdeling beschikt, moet ook over een N*-afdeling beschikken die bestemd is voor toezicht en verzorging van de pasgeborenen die gespecialiseerde, maar niet-intensieve neonatale zorg nodig hebben. Dit kan al dan niet op de kamer samen met de moeder. Elk ziekenhuis dat over een kraamafdeling met een Maternal Intensive Care (MIC) voor vrouwen met een hoogrisico-zwangerschap beschikt, moet ook NIC-bedden hebben. De NIC-bedden zijn voorbehouden voor pasgeborenen die in levensgevaar zijn of die omwille van andere redenen acute intensieve zorg nodig hebben. De pasgeborenen blijven op NIC opgenomen totdat ze voldoende hersteld zijn om zonder risico overgebracht te worden naar het ziekenhuis, de materniteit of N*-afdeling waar ze vandaan komen [2].

Prematuriteit is de meest voorkomende reden voor opname op neonatologie en betreft ongeveer 50% van alle opnames. Andere majeure oorzaken voor opname zijn respiratoire problemen (respiratoir distress syndroom en transiënte tachypnee van de neonaat), intrauteriene groeirestrictie (IUGR), infecties, congenitale afwijkingen, metabole (hyperbilirubinemie, hypoglycemie) en neurologische problemen. Een groot deel van de opnames van terme neonaten is niet geanticipeerd op het moment van de arbeid en bevalling. Dikwijls leiden maternale pathologieën voor of tijdens de zwangerschap en/of bevalling tot prematuriteit of postnatale adaptatie-problemen, met de noodzaak tot opname op neonatologie als gevolg. In de literatuur wordt een grote variatie in opnamecijfers voor neonaten boven 34 weken zwangerschapsleeftijd beschreven. Een hoge mate van ernstige pathologie of een hoge ziektelast kunnen de variatie in opnamepercentages slechts gedeeltelijk verklaren. Bevindingen uit de literatuur wijzen op een mogelijke invloed van de aanwezigheid van het zorgaanbod op de hoeveelheid geleverde zorg [3].

Voorspellers van opname op neonatologie, gebaseerd op gecombineerde maternale en perinatale data in een populatie, komen beperkt voor in de literatuur. Het is echter interessant om tijdig patiënten te identificeren met een verhoogd risico op postnatale opname van de neonaat en zinvol voor het monitoren van trends. Een beter begrip van de voorspellende factoren die een verhoogd risico inhouden voor een opname op een neonatale afdeling zorgen ervoor dat risicofactoren beter ingeschat kunnen worden, en eventuele preventiestrategieën ontwikkeld kunnen worden. Het monitoren en onderzoeken van opnames op neonatologie is cruciaal om de algemene gezondheid en het welbevinden van neonaten en hun ouders te identificeren. Het aantal opnames, en de reden van opname, zijn immers belangrijke indicatoren van de perinatale gezondheid, dewelke ook de gezondheid van de pasgeborene en de kwaliteit van neonatale zorg inhouden. Sinds meer dan 30 jaar verzamelt het SPE data van alle bevallingen in Vlaanderen, gecombineerd met neonatale data over N* en NIC-opnames. Dit rapport tracht voorspellende data te destilleren uit de data van het SPE om zo trends van risicofactoren voor opname te kunnen identificeren.

Dit onderzoek heeft tot doel om een antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag: ‘welke eigenschappen van de moeder, de zwangerschap, de bevalling, het kind en het ziekenhuis voorspellen een opname op de neonatologie binnen de 7 dagen na de geboorte en wat is de hoofdrede van opname per risico-eigenschap?’ Deze informatie is belangrijk voor correcte verdeling van het zorgaanbod, en voor het voorspellen van trends in risicofactoren voor opname op neonatologie.

2. METHODOLOGIE

2.1. ONDERZOEKSOPZET EN ONDERZOEKSPOPULATIE

Deze studie onderzoekt de geboortegegevens van ziekenhuizen in Vlaanderen en het UZ Brussel van 2012 tot 2021. Het geboorteregister bevat gegevens van alle levend geboren kinderen (ongeacht geboortegewicht en zwangerschapsduur) en alle levenloos geboren kinderen (met een geboortegewicht van 500 gram of meer en/of een zwangerschapsduur van 22 weken of langer). Voor deze studie werden kinderen met een geboortegewicht van minder dan 500 gram uitgesloten van de analyses, evenals levenloos geboren kinderen of kinderen die stierven voor hun opname op neonatologie of net na de geboorte zonder poging tot beademing. Van 2012 tot en met 2021 werden 647.029 kinderen levend geboren in ziekenhuizen.

Het is belangrijk op te merken dat de steekproef en percentages in deze studie kunnen afwijken van het algemene jaarrapport 2021, aangezien de hierboven beschreven specifieke exclusiecriteria zijn toegepast.

2.2. VARIABELEN

De **socio-demografische eigenschappen van de moeder** omvatten de leeftijd (< 18 jaar / 18 à 34 jaar / ≥ 35 jaar), het opleidingsniveau (geen of lager onderwijs / secundaire onderwijs / hoger onderwijs), werkstatus (werkend / niet werkend), samenlevingsstatuut (samenwonend / alleenwonend), en nationaliteit van herkomst (België / landen van de Europese Economische Ruimte (EER) / Europa, maar niet EER / Noord-Afrika en Midden-Oosten / Sub-Saharaans Afrika / Azië / Centraal- en Zuid-Amerika / Noord-Amerika en Oceanië / Andere).

De **medische eigenschappen van de moeder** zijn: keizersnede in de anamnese in combinatie met pariteit (ja / nee / primipara), Body Mass Index (BMI) vóór/bij aanvang van de zwangerschap (berekend op basis van lengte en gewicht opgegeven door de moeder of gemeten tijdens de eerste prenatale consultatie; ondergewicht (< 18,5 kg/m²) / normaal gewicht (18,5 - 24,9 kg/m²) / overgewicht (25,0 - 29,9 kg/m²) / obesitas (≥ 30,0 kg/m²)), de aanwezigheid van hypertensie (ja / nee), en diabetes (ja / nee).

De **eigenschappen van de zwangerschap** zijn: de ontstaanswijze (spontaan / geassisteerd), en aanwezigheid van meervoudige zwangerschap (eenling / meerling).

De **eigenschappen van de bevalling** zijn: positie van het kind (hoofdligging / stuitligging / dwarsligging), bevallingswijze (spontaan / vacuüm en forceps / primaire keizersnede / secundaire keizersnede), inductie (ja / nee), locoregionale anesthesie (ja / nee), en Groep B-Streptokokkeninfecties (GBS) (positief met profylaxis / positief zonder profylaxis / negatief / niet-getest of onbekend).

De **eigenschappen van het kind** zijn: het geslacht van het kind (mannelijk / vrouwelijk), en de zwangerschapsduur in weken (<32 / 32-33 / 34-36 / 37-38 / 39-40 / ≥ 41), geboortegewicht in gram (<1250 / 1250-1499 / 1500-1749 / 1750-1999 / 2000-2249 / 2250-2499 / 2500-2999 / 3000-3999 / ≥4000), Apgarscore na 1 en na 5 minuten, directe respiratoire ondersteuning na de bevalling (nee / ja met ballon en masker / ja met intubatie), en majeure congenitale malformatie (ja / nee). De 30 majeure congenitale malformaties die door het SPE worden geregistreerd zijn: anencefalie, spina bifida, hydrocefalie, gespleten lip/verhemelte, anale imperforatie, reductie ledematen, hernia diaphragmatica, omfalocoele, gastroschisis, transpositie grote vaten, afwijking long (CALM), atresie dundarm, nieragenese, craniosynostosis, Turner syndroom (XO), obstructieve defecten nierbekken/ureter, tetralogie van Fallot, oesofagale atresie, atresie anus, twin to twin transfusiesyndroom, skeletdysplasie/dwerggroei, hydrops foetalis, poli-/multicystische nierdysplasie, ventrikel septum defect (VSD), atresie galwegen, hypospadias, cystisch hygroma, trisomie 21, trisomie 18, en trisomie 13.

De **eigenschappen van het ziekenhuis** bevatten de aan- of afwezigheid van een P*-functie (regionale perinatale zorg-functie met MIC en NIC) en de grootte van de materniteit (< 500 / 500-999 / 1000-1499 / ≥ 1500 bevallingen per jaar). Deze categorisering in aantal bevallingen per jaar werd uitgevoerd per ziekenhuis per afzonderlijk jaar om mogelijke verschuivingen in kaart te brengen. Tenslotte heeft ieder ziekenhuis een eigen code, om clustering toe te laten.

Naast deze uitgebreide lijst van eigenschappen werd ook het **registratiejaar** opgenomen als een aanvullende eigenschap. Het registratiejaar staat gelijk aan het geboortjaar van het kind en werd meegenomen in onze analyses om, indien nodig, de jaarlijkse trends en verschuivingen in overweging te nemen.

2.3. ONTBREKENDE GEGEVENS

Gezien het beperkt aantal ontbrekende waarden (< 1%) bij de meeste variabelen, werden observaties met ontbrekende waarden in een van deze variabelen verwijderd uit de algemene dataset voor analyses. Dit leidde tot een finale steekproef van 636.691 kinderen (98% van de oorspronkelijke steekproef). Variabelen waarbij het aantal ontbrekende waarden hoger lag dan 1% kregen een aanvullende categorie "onbekend". Het gaat hierbij om de socio-demografische eigenschappen van de moeder, de BMI en de ontstaanswijze van de zwangerschap.

Het is belangrijk op te merken dat deze aanpassingen verder bijdragen aan het verschil in steekproefgrootte en percentages tussen deze studie en het algemene jaarrapport 2021.

2.4. STATISTISCHE ANALYSES

Alle statistische analyses werden uitgevoerd in R 4.2.1. Als eerste werden beschrijvende statistieken uitgevoerd voor alle hierboven vernoemde variabelen. Significante verschillen in de verdeling van nominale variabelen tussen 1) geen opname op neonatologie, 2) enkel opname in een N*-afdeling, en 3) opname op een NIC-dienst (al dan niet met voorgaande of daaropvolgende opname op N*-afdeling) werden berekend met behulp van chi-kwadraattoetsen (Chi²-toetsen). Chi²-toetsen die verder gingen dan 2×2-tabellen werden gevolgd door post-hoc Chi²-toetsen om paarsgewijze vergelijkingen tussen categorieën te vergemakkelijken.

Om de relevante eigenschappen van de moeder, zwangerschap, bevalling, kind en ziekenhuis te identificeren, hebben we als eerste stap gebruik gemaakt van *Random Forests*. Dit is een statistische methode die helpt bij het bepalen van de belangrijkheid van verschillende variabelen. Bij de keuze van de drempelwaarde om de belangrijkheid van de verschillende eigenschappen te bepalen, hebben we ons gericht op visuele inspectie van de grafiek, waarbij we specifiek letten op mogelijke trapvormige patronen. Deze aanpak is in lijn met aanbevelingen en onderzoekspraktijken waarbij de keuze van de drempelwaarde wordt gebaseerd op de kenmerken van de gegevens en de gewenste specificiteit van het model [4, 5]. Hierdoor hebben we de eigenschappen geïdentificeerd die significant bijdragen aan ons onderzoek.

De eigenschappen die boven deze drempelwaarde uitkwamen, zijn meegenomen in een multinomiale logistische regressie. Er werd gekozen voor een multinomiale logistische regressie omdat de uitkomstvariabele uit drie categorieën bestaat (geen opname op een neonatologie = 0, enkel een opname op N* = 1, en opname op NIC = 2).

Vervolgens hebben we twee *generalized linear mixed effects models* toegepast. Dit type model houdt rekening met het feit dat kinderen gegroepeerd zijn per ziekenhuis. Het gebruik van multilevelmodellen is met name interessant in deze analyse, omdat we een sterk effect van de ziekenhuizen zelf op de uitkomstvariabele verwachten, en dus is de schatting van de *intraclass correlation coefficient* (ICC) cruciaal. De ICC schat de proportie variantie in de uitkomstvariabele die te wijten is aan verschillen tussen ziekenhuizen en wordt opgenomen in het resultaatgedeelte om de impact van het clusteren te beoordelen.

Tot slot hebben we een laatste beschrijvende analyse uitgevoerd om de voornaamste redenen voor opnames op N*-afdelingen en NIC-diensten te onderzoeken. We hebben deze redenen gedetailleerd geanalyseerd in relatie tot de geselecteerde voorspellers.

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1. BESCHRIJVING VAN DE STEEKPROEF EN VERDELING IN OPNAMES OP NEONATOLOGIE

In de periode van 2012 tot 2021 werden van de 636.691 pasgeboren kinderen 70.155 (11%) enkel opgenomen op een N*-afdeling, terwijl 26.507 (4%) werden opgenomen op een NIC-dienst, al dan niet voorafgegaan of gevolgd door een opname op een N*-afdeling, gedurende de eerste zeven levensdagen. Hoewel het aantal opnames op N*-afdelingen in de loop der jaren is afgenomen (van 12% in 2012 tot 10% in 2021), is het percentage opnames op NIC-diensten opmerkelijk stabiel gebleven, met 4% in zowel 2012 als 2021.

Opvallende verschillen in de socio-demografische eigenschappen van moeders zijn waargenomen bij de verdeling tussen geen opname, opname op N* en opname op NIC (Tabel 1). Kinderen van moeders van 35 jaar en ouder lijken vaker op NIC te belanden. Deze bevindingen zijn in lijn met verschillende studies waar ook hier een significant verband werd gevonden tussen een verhoogde maternale leeftijd (vanaf 35 jaar) en ernstige perinatale uitkomsten, waar de opnames op neonatologie toe behoorden [6-8]. Aan de andere kant tonen de bevindingen aan dat kinderen van moeders met een hogere opleiding, werkende moeders en moeders die samenwonen juist minder vaak worden opgenomen op neonatologie. Hier bestaat in de literatuur geen consensus over [9]. Wat betreft het land van herkomst van de moeder, blijkt er over het algemeen geen groot verschil te bestaan tussen geen opname en opname op een N*. Kinderen van moeders van niet-Belgische origine (ander Europees land of Sub-Saharaans Afrika) tonen een verhoogd risico op opname op NIC. Dit is in lijn met een Amerikaanse studie, die aangeeft dat onder andere moeders met bepaalde buitenlandse etniciteit een klein, maar meetbaar, verhoogd risico hebben dat hun neonaat opgenomen wordt op neonatologie [10].

Tabel 1: Socio-demografische eigenschappen van de moeder volgens het al dan niet opgenomen worden op neonatologie, Vlaanderen, 2012-2021

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	Opname op N* n=70155 %	Opname op NIC n=26507 %	X ² ; df; p
Leeftijd moeder	< 18 jaar	0,3	0,3	0,4	0,4	727,53; 4; <0,001
	18-34 jaar	83,0	83,5	80,7	78,6	
	≥ 35 jaar	16,7	16,3	18,8	21,0	
Opleidingsniveau	Geen of lager onderwijs	9,9	9,6	12,5	10,8	1552,23; 6; <0,001
	Secundair onderwijs	32,7	32,2	35,6	34,8	
	Hoger onderwijs	43,8	44,7	39,0	38,7	
	Onbekend	13,6	13,6	12,9	15,6	
Werkstatus	Werkend	69,8	70,3	67,6	66,4	713,17; 4; <0,001
	Niet werkend	19,5	19,1	22,6	20,7	
	Onbekend	10,6	10,6	9,8	13,0	
Samenlevingsstatus	Alleenwonend	8,5	8,0	10,9	11,5	1131,07; 4; <0,001
	Samenwonend	85,6	86,1	83,8	81,2	
	Onbekend	5,9	5,9	5,3	7,3	
Land van herkomst	België	69,7	69,9	69,9	65,8	848,16; 18; <0,001
	Europa EER	7,8	7,8	7,4	8,8	
	Europa niet EER	4,9	4,9	4,7	5,2	
	Noord-Afrika en Midden-Oosten	5,7	5,6	5,8	5,9	
	Sub-Saharaans Afrika	2,9	2,7	3,8	4,1	
	Azië	2,2	2,1	2,7	2,3	
	Centraal- en Zuid-Amerika	0,6	0,6	0,6	0,7	
	Noord-Amerika en Oceanië	0,1	0,1	0,1	0,2	
	Andere	0,4	0,4	0,4	0,4	
	Onbekend	5,8	5,9	4,7	6,6	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 25 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,002 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: N* = Neonatale afdeling; NIC = Neonatale Intensive Care; EER = Europese Economische Ruimte.

Bij het onderzoeken van de medische eigenschappen van de moeder (Tabel 2), valt op dat kinderen van moeders met een normaal gewicht proportioneel minder vaak op neonatologie worden opgenomen. Het zijn vooral kinderen van primipare vrouwen die een hoge proportie opnames op neonatologie hebben, terwijl deze proportie veel lager ligt voor multipare vrouwen zonder voorgeschiedenis van keizersnede. Uiteindelijk blijkt ook dat de kans op opname op neonatologie hoger is bij vrouwen die te maken hebben met hypertensie en/of diabetes. Al deze resultaten zijn in lijn met bevindingen van de meest recente wetenschappelijke literatuur [11].

Bij het bekijken van de zwangerschapseigenschappen (Tabel 2), valt op dat geassisteerde zwangerschappen, waaronder hormonale behandelingen, IVF en ICSI, een grotere proportie opnames op neonatologie met zich meebrengen. Bovendien blijkt dat opnames op zowel N*-afdelingen, maar vooral op NIC-diensten proportioneel aanzienlijk vaker voorkomen bij meerlingzwangerschappen. Dit is ook in de literatuur zichtbaar [12, 13].

Tabel 2: Medische eigenschappen van de moeder en de zwangerschap volgens het al dan niet opgenomen worden op neonatologie, Vlaanderen, 2012-2021

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	Opname op N* n=70155 %	Opname op NIC n=26507 %	X ² ; df; p
BMI	Ondergewicht	4,6	4,6	5,1	4,8	2599,53; 8; <0,001
	Normaal gewicht	57,6	58,5	53,1	51,9	
	Overgewicht	22,6	22,5	23,5	22,6	
	Obesitas	12,1	11,7	15,2	13,8	
	Onbekend	3,0	2,8	3,2	6,8	
Pariteit	Multipara zonder antecedent keizersnede	44,6	46,6	33,7	33,9	5453,21; 5; <0,001
	Multipara met antecedent keizersnede	10,4	10,0	12,9	13,0	
	Primipara	45,0	43,5	53,4	53,1	
Hypertensie	Nee	95,2	96,1	91,0	88,4	6352,69; 2; <0,001
	Ja	4,8	3,9	9,0	11,6	
Diabetes	Nee	95,1	95,9	90,6	91,6	4448,20; 2; <0,001
	Ja	4,9	4,1	9,4	8,4	
Geassisteerde zwangerschap	Nee	90,4	91,0	88,2	83,5	2964,32; 4; <0,001
	Ja	7,6	6,9	10,2	14,6	
	Onbekend	2,0	2,1	1,6	1,9	
Meervoudige zwangerschap	Nee	96,7	98,7	88,0	79,0	48567,38; 2; <0,001
	Ja	3,3	1,3	12,0	21,0	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 25 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,002 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: N* = Neonatale afdeling; NIC = Neonatale Intensive Care; BMI = Body Mass Index.

Als we de eigenschappen van de bevalling bekijken (Tabel 3), zien we dat kinderen in hoofdligging van moeders die spontaan bevallen zijn het minst frequent worden opgenomen. Opvallend is dat keizersneden een verhoogd aandeel vertonen bij opnames op neonatologie. In de literatuur wordt er echter een onderscheid gemaakt tussen het al dan niet uitvoeren van een geplande keizersnede, en de opname op neonatologie. Volgens de studie van Burgess et al. blijken vooral ongeplande keizersneden een voorspellende factor te zijn voor een opname op de neonatale afdeling [11]. Wat betreft inducties is er geen significant verschil tussen de groep zonder opname en die met opname op N*. We zien echter een groter aandeel bevallingen zonder indicatie bij opnames op NIC. Dit is in tegenstelling tot verschillende internationale publicaties waar de indicatie van de arbeid wel een significant verband heeft met een opname op de NIC afdeling [11].

Bijzonder interessant is de waarneming dat opnames op neonatologie gepaard gaan met een verhoogd aandeel bevallingen met locoregionale anesthesie. Ook deze bevinding werd bevestigd in de literatuur, die een relatie zag tussen epidurale analgesie, en de opname op neonatologie [14].

Bovendien valt het op dat kinderen waarvan de moeders tijdens de zwangerschap negatief testten op GBS-kolonisatie, proportioneel vaker geen opname op neonatologie hebben, terwijl kinderen waarvan de moeder niet getest werd of waarvan de resultaten onbekend zijn, proportioneel meer op neonatologie terechtkomen. Dit komt overeen met het gegeven dat de moeders van vroeggeboren kinderen vaak nog geen GBS-test hebben ondergaan [15], maar deze kinderen desondanks al zijn opgenomen op neonatologie (Tabel 3).

Tabel 3: Eigenschappen van de bevalling volgens het al dan niet opgenomen worden op neonatologie, Vlaanderen, 2012-2021

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	Opname op N* n=70155 %	Opname op NIC n=26507 %	X ² ; df; p
Ligging kind	Hoofd	94,7	95,9	90,1	83,6	11951,81; 4; <0,001
	Stuit	4,7	3,8	8,5	13,9	
	Dwars	0,5	0,3	1,3	2,5	
Bevallingswijze	Spontaan	68,6	72,2	51,1	42,0	29606,59; 8; <0,001
	Vacuüm	9,5	9,4	11,2	7,3	
	Forceps	0,4	0,3	0,4	0,5	
	Primaire keizersnede	12,0	10,4	18,1	17,6	
	Secundaire keizersnede	9,5	7,6	19,2	22,3	
Inductie	Nee	75,6	75,4	75,0	80,9	438,91; 2; <0,001
	Ja	24,4	24,6	25,0	19,1	
Locoregionale anesthesie	Nee	29,4	30,5	22,8	23,6	2207,89; 2; <0,001
	Ja	70,6	69,5	77,2	76,4	
GBS	Positief met profylaxis	13,9	14,6	11,5	7,9	48112,90; 6; <0,001
	Positief zonder profylaxis	2,5	2,5	2,7	2,8	
	Negatief	71,0	74,1	57,6	44,3	
	Niet-getest of onbekend	12,5	8,9	28,2	45,0	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 25 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,002 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: N* = Neonatale afdeling; NIC = Neonatale Intensive Care; GBS = Groep B-Streptokokkeninfecties.

Op neonatologie zien we een iets hoger aandeel jongens in vergelijking met de groep zonder opnames (Tabel 4). Het is echter niet verrassend dat op de NIC een aanzienlijk aantal kinderen te vinden is met een zwangerschapsduur van minder dan 34 weken en een geboortegewicht van minder dan 1750 gram, terwijl dit bij de groep zonder opnames en degenen die op een N*-afdeling zijn opgenomen, bijna verwaarloosbaar is. Kinderen geboren tussen 34 en 36 weken met een geboortegewicht tussen 1750 en 2499 gram worden afwisselend opgenomen op N* of NIC. Aan de andere kant zijn er term kinderen en kinderen met een geboortegewicht van 2500 gram of meer proportioneel vaker te vinden in de groep zonder opnames, doch de proportie die wordt opgenomen op een neonatologie is substantieel. Het is ook logisch dat er een verhoogd aandeel kinderen met respiratoire ondersteuning na de geboorte en met aangeboren afwijkingen te vinden is op NIC. Bovendien blijkt logischerwijs dat de gemiddelde Apgar-score het laagst is bij kinderen die op NIC zijn opgenomen, gevolgd door degenen die op een N*-afdeling zijn opgenomen (Tabel 4). Deze resultaten liggen allemaal in lijn met de wetenschappelijke literatuur [10, 16].

Tabel 4: Eigenschappen van het kind volgens het al dan niet opgenomen worden op neonatologie, Vlaanderen, 2012-2021

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	Opname op N* n=70155 %	Opname op NIC n=26507 %	X ² ; df; p
Geslacht kind	Meisje	48,8	49,3	46,5	44,1	448,07; 2; <0,001
	Jongen	51,2	50,7	53,5	55,9	
Zwangerschapsduur	< 32 weken	1,1	0,1	0,2	23,8	317826,71; 10; <0,001
	32-33 weken	1,0	0,0	2,7	16,0	
	34-36 weken	6,0	2,1	30,3	21,9	
	37-38 weken	26,7	26,8	29,8	16,6	
	39-40 weken	55,7	60,7	31,0	18,3	
	≥ 41 weken	9,5	10,3	6,0	3,4	
Geboortegewicht	< 1250 gram	0,6	0,1	0,1	7,1	258108,43; 14; <0,001
	1250-1499 gram	0,4	0,0	0,3	7,8	
	1500-1749 gram	0,5	0,0	1,1	8,3	
	1750-1999 gram	0,8	0,0	3,6	9,5	
	2000-2499 gram	1,4	0,1	8,9	9,2	
	2500-2999 gram	19,7	17,3	37,0	22,0	
	3000-3999 gram	67,9	73,3	41,9	26,8	
	≥ 4000 gram	8,8	9,3	7,1	4,1	
Apgar-score na 1 minuut	Gemiddelde (SD)	8,6 (1,3)	8,8 (1,0)	7,9 (1,9)	6,9 (2,4)	42183; 2; <0,001*
Apgar-score na 5 minuten	Gemiddelde (SD)	9,4 (0,9)	9,5 (1,0)	8,8 (1,9)	8,0 (2,4)	49980; 2; <0,001*
Respiratoire ondersteuning na bevalling	Nee	95,5	98,5	86,9	58,5	118214,88; 4; <0,001
	Ja, ballon en masker	2,9	1,1	9,7	20,6	
	Ja, intubatie	1,6	0,4	3,4	20,9	
Majeure congenitale malformatie**	Nee	99,2	99,8	98,8	89,2	36136,27; 2; <0,001
	Ja	0,8	0,2	1,2	10,8	

* Voor de Apgar-scores wordt het gemiddelde (standaard deviatie) weergegeven, met een one-way-ANOVA: F; df; p-waarde.

** De 30 majeure congenitale malformaties die door het SPE worden geregistreerd : anencefalie, spina bifida, hydrocefalie, gespleten lip/verhemelte, anale imperforatie, reductie ledematen, hernia diaphragmatica, omfalocel, gastroschisis, transpositie grote vaten, afwijking long (CALM), atresie dundarm, nieragenese, craniosynostosis, Turner syndroom (XO), obstructieve defecten nierbekken/ureter, tetralogie van Fallot, oesofagale atresie, atresie anus, twin to twin transfusiesyndroom, skeletdysplasie/dwerggroei, hydrops foetalis, poli-/multicystische nierdysplasie, ventrikel septum defect (VSD), atresie galwegen, hypospadias, cystisch hygroma, trisomie 21, trisomie 18, trisomie 13

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 25 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,002 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: N* = Neonatale afdeling; NIC = Neonatale Intensive Care; SD = Standaard deviatie.

Wat betreft de ziekenhuiseigenschappen kunnen we concluderen dat er een groter aandeel opnames op de NIC is wanneer het ziekenhuis beschikt over een P*-functie en wanneer het ziekenhuis een (middel)grote omvang heeft (Tabel 5).

Tabel 5: Eigenschappen van het ziekenhuis volgens het al dan niet opgenomen worden op neonatologie, Vlaanderen, 2012-2021

Variabelen	Categorieën	TOTAAL n=636691 %	Geen opname n=540029 %	Opname op N* n=70155 %	Opname op NIC n=26507 %	X ² ; df; p
P* functie in ziekenhuis	Afwezig	76,2	77,0	88,7	26,1	43059,41; 2; <0,001
	Aanwezig	23,8	23,0	11,3	73,9	
Grootte materniteit	< 500 bevallingen per jaar	6,6	6,7	6,8	2,9	6640,71; 6; <0,001
	500 -999 bevallingen per jaar	33,2	33,0	40,8	16,8	
	1000-1499 bevallingen per jaar	21,2	21,0	20,3	28,6	
	≥ 1500 bevallingen per jaar	39,0	39,3	32,1	51,7	

Nota: In de laatste kolom van deze tabel worden de Chi-kwadraatresultaten weergegeven, die werden toegepast om verschillen in proporties tussen verschillende categorieën van een variabele te identificeren. Het is belangrijk op te merken dat deze analyses specifiek gericht zijn op proportionele verschillen en er op dit moment dus nog geen uitspraken kunnen worden gedaan over associaties of causaliteit. Daarnaast is er een Bonferroni-correctie toegepast van 0,050 / 25 (aantal variabelen doorheen de eerste vier tabellen) = 0,002 om de kans op foutpositieven te beperken.

Afkortingen: N* = Neonatale afdeling; NIC = Neonatale Intensive Care; P* = Regionale perinatale zorg-functie met maternale intensieve zorg (MIC) bedden en een dienst neonatale intensieve zorgen (NIC).

3.2. VOORSPELLERS OPNAME OP NEONATOLOGIE

Eenvoudige vergelijkingen zoals chikwadraattoetsen stellen ons niet in staat om definitieve conclusies te trekken over welke eigenschappen daadwerkelijk van invloed zijn op de opnames op neonatologie. Daarom gingen we voor dit special issue op zoek naar alternatieve technieken om de ware voorspellers te identificeren en te begrijpen. We kozen de geavanceerde statistische methode *Random Forests* om de voornaamste voorspellers van opnames op neonatologie te identificeren. Deze methodologie verkent alle mogelijke combinaties van eigenschappen binnen onze dataset, met als doel de meest invloedrijke variabelen te onderscheiden. *Random Forests* hanteert een allesomvattende aanpak waarin zowel de individuele eigenschappen als hun onderlinge interacties worden onderzocht. De uitkomst van dit proces wordt gepresenteerd als een ranglijst van de meest significante voorspellers (Figuur 1). Bij het bepalen van de drempelwaarde voor belangrijkheid van deze voorspellers hebben we specifiek gekozen voor de waarde 100, aangezien deze drempel mooi valt tussen twee traptreden in de grafiek, wat de selectie van belangrijke variabelen op een geïnformeerde manier ondersteunt.

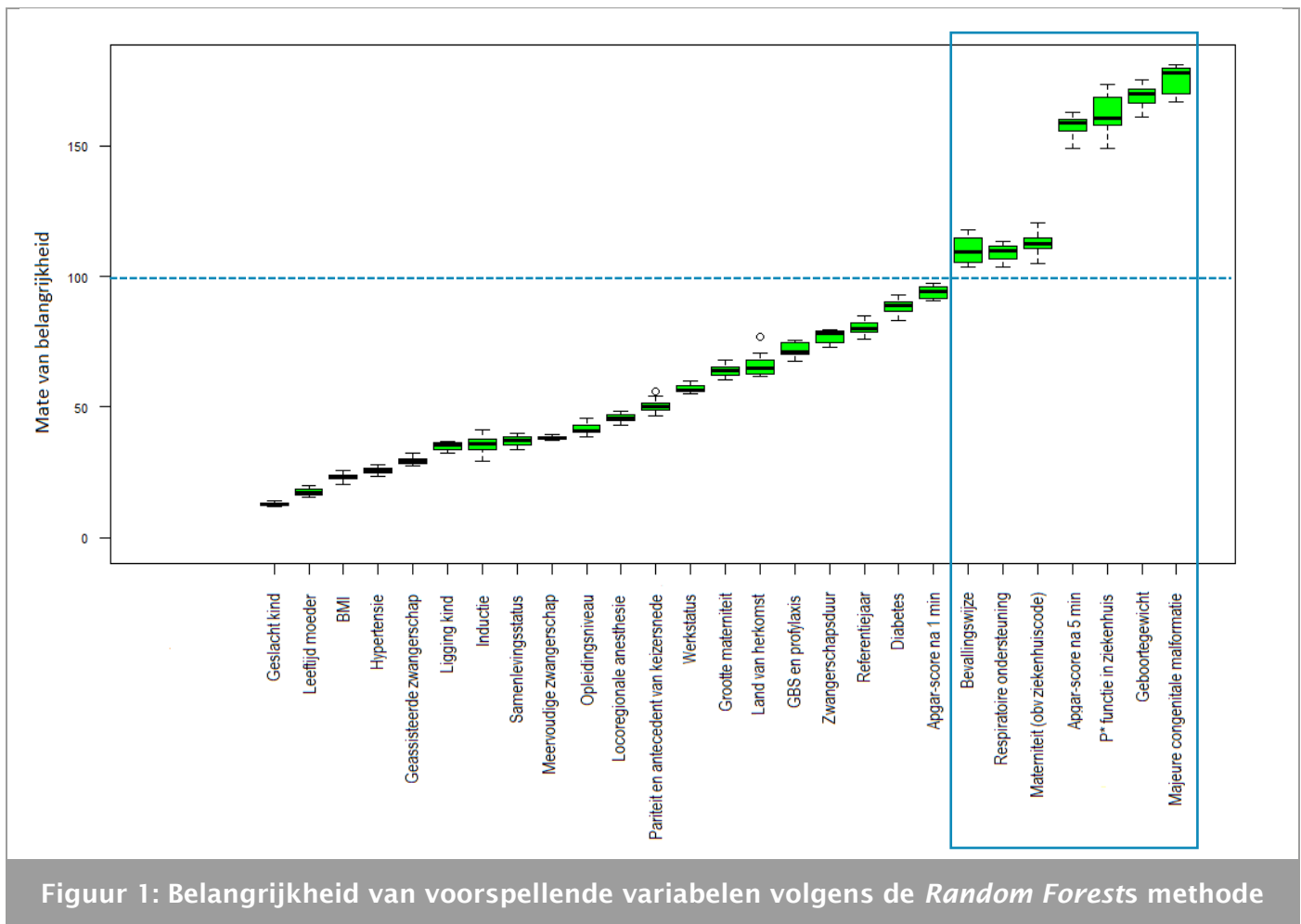
Vier opvallende voorspellers steken duidelijk boven de rest uit en blijken een aanzienlijke impact te hebben op de beslissing tot opname op neonatologie. Let wel dat we hieruit nog niet kunnen opmaken of ze vooral belangrijk zijn voor opnames op N*-afdelingen of op NIC-diensten. Deze voorspellers omvatten majeure congenitale malformaties, geboortegewicht, de aanwezigheid van een P* functie in het ziekenhuis, en de Apgar-score na vijf minuten. Daarnaast vertoont ook de variabele 'materniteit' een significante invloed, wat wijst op variaties tussen verschillende materniteiten in Vlaanderen. Verder lijken directe ondersteuningsmaatregelen na de geboorte (zoals directe respiratoire ondersteuning met ballon en masker of intubatie) en de wijze van bevalling een belangrijke rol te spelen als voorspellers.

Opmerkelijk is het verschil in de voorspellende waarde tussen de variabelen 'zwangerschapsduur' en 'geboortegewicht'. De variabele 'zwangerschapsduur' wordt doorgaans beschouwd als een objectief meetbare parameter, wat ook blijkt uit de frequente identificatie ervan als hoofdoorzaak van opnames op neonatologie (Tabel 7). Aan de andere kant blijkt 'geboortegewicht' toch een sterkere voorspeller te zijn in onze analyse. Deze bevinding suggereert dat *Random Forests*, met zijn vermogen om complexe interacties te identificeren, mogelijk subtielere verbanden tussen variabelen kan ontdekken die door traditionele klinische beoordelingen over het hoofd worden gezien. Dit benadrukt het belang van het combineren van statistische resultaten met klinische expertise om een diepgaander inzicht te krijgen in de factoren die bijdragen aan opnames op neonatologie.

Het is eveneens van belang om aandacht te besteden aan de variabelen die net onder de gestelde afkapwaarde van 100 vallen. Naast de verwachte bevinding van de Apgar-score na één minuut valt ook de variabele 'diabetes' binnen deze categorie. Hoewel we deze variabele niet zullen opnemen in de analyses in Tabel 6, conform ons analyseplan, zullen we wel de hoofdoorzaak van opnames nader onderzoeken in Tabel 7. Tenslotte, blijkt er ook enige invloed van het jaar waarin de bevalling plaatsvindt. We vermoeden dat hier de daling in aantal opnames op N*-afdeling de oorzaak van is [1].

Dankzij deze geavanceerde methode wordt het duidelijk dat bepaalde voorspellers die in de literatuur als belangrijk werden beschouwd, zoals de leeftijd van de moeder, BMI, hypertensie en andere socio-economische factoren, een zwakkere voorspellende waarde hebben in vergelijking met de eerder genoemde eigenschappen. Hoewel deze eigenschappen nog steeds als onafhankelijke voorspellende factoren worden beschouwd, toont de geavanceerde techniek aan dat hun voorspellende waarde relatief beperkt is.

Naast kindgebonden eigenschappen die een belangrijke rol spelen, zien we ook een belangrijke voorspeller eigen aan de organisatie van de zorg in Vlaanderen. Intra-uteriene en prenatale verwijzingen concentreren de geboorte van kinderen met vooraf geanticipeerde nood aan intensieve zorgen in een P*. Samen met de variabele 'materniteit' die boven de afkapwaarde uitkomt, is het dus raadzaam om verdere analyses uit te voeren met clustering van de bevallingen per ziekenhuis waarin ze plaatsvonden. Dit betekent dat we erkennen dat bevallingen die in hetzelfde ziekenhuis plaatsvinden, meer op elkaar kunnen lijken in termen van de gedeelde zorgpraktijken en protocollen van dat specifieke ziekenhuis. Door deze clustering in onze analyse op te nemen, kunnen we beter begrijpen hoe bepaalde eigenschappen van ziekenhuizen de opnames op neonatologie kunnen beïnvloeden.



Figuur 1: Belangrijkheid van voorspellende variabelen volgens de *Random Forests* methode

De zes meest invloedrijke voorspellers werden geïntegreerd in een multinomiale logistische regressieanalyse, zoals weergegeven in het linker deel van Tabel 6. De zevende voorspeller, namelijk de 'materniteit', werd gebruikt als een clusteringvariabele om rekening te houden met de groepering van de kinderen binnen verschillende ziekenhuizen, zoals weergegeven in het rechter deel van Tabel 6. Op het eerste gezicht vertonen de resultaten met en zonder clustering amper tot geen verschuivingen. Het is echter opmerkelijk dat 11% van de variantie in opnames op N*, in tegenstelling tot 4% op NIC, kan worden toegeschreven aan de clustering binnen de materniteiten zelf. Een ICC van 11% wijst op een gemiddeld effect van de clustering, terwijl een ICC van 4% wijst op een klein effect. Deze bevinding kan deels worden verklaard door de aanwezigheid van een P*-functie in de ziekenhuizen. Het valt op dat ziekenhuizen met een P*-functie een drie keer lagere kans hebben op opnames op N*, maar tegelijkertijd een hogere kans op opnames op NIC vertonen, zowel zonder clustering (zes keer meer kans) als met clustering (vijf keer meer kans). Intra-uteriene en prenatale verwijzingen concentreren de geboorte van kinderen met vooraf geanticipeerde nood aan intensieve zorgen in een P* centrum. Soms volstaat het aantal bedden op de N* afdeling van deze ziekenhuizen met P* functie niet, waardoor een NIC bed wordt gebruikt om de neonat de nodige neonatale zorgen te geven. Deze bevinding wordt bevestigd door internationale cohortstudies [16, 17].

Bij de wijze van bevalling is het opvallend dat zowel instrumentele bevallingen als keizersneden een verhoogd risico met zich meebrengen voor opname op neonatologie, met weinig onderscheid tussen N* of NIC. Het hoogste risico op opname wordt waargenomen bij secundaire (niet-geplande) keizersneden, met respectievelijk 2,9 en 2,4 keer meer kans op opname op N* en NIC.

Bij het analyseren van het geboortegewicht valt een duidelijke trend op: kinderen die minder wegen dan 1250 gram hebben aanzienlijk meer kans op opname op NIC, terwijl de kans op opname op N* nihil is. Voor kinderen met een geboortegewicht tussen 1250 en 1999 gram blijft de kans op opname op NIC veel groter dan op N*, vergeleken met kinderen met een geboortegewicht tussen 2500 en 2999 gram. Wat opvalt, is dat de kansen zo hoog zijn dat 'geen opname' uitgesloten lijkt, zoals bevestigd wordt door de beschrijvende statistieken in Tabel 4. Voor kinderen met een geboortegewicht tussen 2250 en 2499 gram blijft de kans op opname op neonatologie hoog, maar met een meer gelijkmatige verdeling tussen N* en NIC. Vanaf een geboortegewicht van drie kilogram neemt het risico op opname op neonatologie aanzienlijk af.

Diverse andere variabelen vertonen eveneens aanzienlijke voorspellende kracht. Zo zien we dat de Apgar-score een sterke invloed heeft op de kans op opname in de neonatologie, waarbij elke eenheidstoename op de schaal de kans halveert. Verder blijkt dat directe respiratoire ondersteuning na de bevalling de kans op opname op neonatologie vergroot, vooral op de NIC, en dit effect wordt nog verder versterkt wanneer intubatie nodig is. In het geval van majeure congenitale malformaties is de kans op opname in de neonatologie eveneens aanzienlijk hoger, met een tot 60 keer grotere kans op opname op de NIC.

Tabel 6: Voorspellende factoren voor een opname op neonatologie, Vlaanderen, 2012-2021, N=636.691

		Zonder clustering in ziekenhuizen				Met clustering in ziekenhuizen			
		Opname op N*		Opname op NIC		Opname op N*		Opname op NIC	
		OR	95% BI	OR	95% BI	OR	95% BI	OR	95% BI
Bevallingswijze (ref. Spontaan)	Vacuüm	1,4	1,3-1,4	1,1	1,0-1,1	1,4	1,3-1,4	1,1	1,1-1,2
	Forceps	1,3	1,1-1,5	1,8	1,4-2,2	1,4	1,2-1,5	1,7	1,3-2,2
	Primaire keizersnede	2,2	2,1-2,2	2,3	2,2-2,4	2,2	2,1-2,2	2,2	2,1-2,3
	Secundaire keizersnede	2,8	2,7-2,9	2,6	2,5-2,7	2,9	2,9-3,0	2,4	2,3-2,5
Geboortegewicht (ref. 2500-2999 gram)	< 1250 gram	0,17	0,12-0,24	11,5	10,0-13,2	0,00	0,00-0,00	13,9	12,2-15,9
	1250-1499 gram	27,8	16,9-45,7	504,2	312,2-815,2	21,8	17,2-27,5	515,9	382,7-694,0
	1500-1749 gram	77,8	53,9-112,2	527,8	365,6-762,1	71,1	58,3-86,6	459,1	321,1-655,8
	1750-1999 gram	149,0	115,3-193,1	483,9	371,1-631,8	157,2	133,8-185,1	350,0	274,9-446,0
	2000-2499 gram	54,9	49,7-60,5	78,1	69,9-87,3	63,7	58,1-69,8	54,6	48,5-61,4
	3000-3999 gram	0,26	0,26-0,27	0,30	0,29-0,31	0,25	0,24-0,25	0,33	0,31-0,34
	≥ 4000 gram	0,33	0,32-0,34	0,35	0,33-0,38	0,31	0,30-0,32	0,39	0,36-0,42
Apgar-score na 5 minuten		0,55	0,54-0,55	0,48	0,47-0,48	0,50	0,50-0,51	0,57	0,56-0,58
Respiratoire ondersteuning na bevalling (ref. Nee)	Ja, masker en ballon	3,0	2,9-3,2	5,7	5,4-6,0	2,7	2,6-2,9	6,6	6,2-7,1
	Ja, intubatie	2,5	2,3-2,7	10,9	10,1-11,8	2,5	2,4-2,7	10,9	10,0-11,9
Majeure congenitale malformatie** (ref. Nee)	Ja	5,2	4, 8-5,8	61,5	56,3-67,2	4,2	3,8-4,7	60,2	55,0-65,8
P* functie in ziekenhuis (ref. Nee)	Ja	0,37	0,36-0,38	6,1	5,8-6,3	0,34	0,20-0,57	4,9	3,8-6,3

Nota: Alle odds ratio's met bijhorende betrouwbaarheidsintervallen dienen afgelezen te worden ten opzichte van alle kinderen waarbij geen sprake is van een opname op neonatologie..

Afkortingen: OR = Odds Ratio; BI = Betrouwbaarheidsinterval; ref. = Referentiecategorie; N* = Neonatale afdeling; NIC = Neonatale Intensive Care; P* = Regionale perinatale zorg-functie met maternale intensieve zorg (MIC) bedden en een dienst neonatale intensieve zorgen (NIC).

3.3. HOOFDREDEN TOT OPNAME OP NEONATOLOGIE

Bij de analyse van de bevallingswijze valt op dat bij zowel primaire als secundaire keizersneden prematuriteit in de helft van de gevallen de voornaamste reden is voor opname op NIC. Op N* is dit de belangrijkste reden voor opname in een kwart van de gevallen. Respiratoire aandoeningen zijn verantwoordelijk voor ongeveer 20% van de opnames na keizersneden. Er is een duidelijk verschil in hoofdrede van opname naargelang de aard van assistentie bij de bevalling. De hoofdrede na een forceps is in 30-40 % van de opnames een pretermgeboorte, terwijl de hoofdrede van opname na een vacuümverlossing hoofdzakelijk (30 %) respiratoir is.

Bij kinderen met een geboortegewicht boven de 3 kg is in 32-40% van de gevallen een respiratoire problematiek de belangrijkste reden voor opname.

Diabetes is naar voren gekomen als een sterke voorspeller voor opnames op neonatologie. In 40% van de gevallen waarbij de moeder diabetes had en het kind werd opgenomen op NIC, is prematuriteit de belangrijkste reden voor opname, gevolgd door respiratoire problemen in 23,7% van de gevallen. Dit verschilt van de populatie die wordt opgenomen op N*, waar prematuriteit 20,9% van de opnames uitmaakt, terwijl 22% van de opnames wordt toegeschreven aan andere oorzaken.

In ziekenhuizen met een P* functie is prematuriteit de belangrijkste reden voor opname op NIC (45%). In ziekenhuizen zonder P* functie zijn de belangrijkste redenen voor opname op N* in 23,9% van de gevallen prematuriteit, 21,9% respiratoire problemen en 15,4% andere, niet-gespecificeerde oorzaken.

Tabel 7: Hoofdreiden tot opname op neonatologie, Vlaanderen, 2019-2021

	Hoofdreiden tot opname op N* (n=1 8199) (%)					Hoofdreiden tot opname op NIC (n=7870) (%)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ALGEMEEN	PTB (24,4)	Respiratoir (20,9)	Andere (15,2)	LBW (12,7)	Bilirubine (6,3)	PTB (39,1)	Respiratoir (22,4)	LBW (8,6)	/	/
Diabetes										
Nee	PTB (24,9)	Respiratoir (22,0)	Andere (14,3)	LBW (13,1)	Bilirubine (6,7)	PTB (39,0)	Respiratoir (22,2)	LBW (8,5)	/	/
Ja	Andere (22,2)	PTB (20,9)	Metabolisch (20,4)	Respiratoir (12,8)	LBW (9,4)	PTB (40,1)	Respiratoir (23,7)	LBW (9,2)	/	/
Bevallingswijze										
Spontaan	PTB (26,8)	Respiratoir (17,8)	Andere (16,9)	LBW (12,1)	Bilirubine (8,7)	PTB (34,5)	Respiratoir (22,7)	LBW (7,3)	Malformatie (6,1)	/
Vacuüm	Respiratoir (30,5)	Andere (17,8)	PTB (11,6)	Bilirubine (8,9)	LBW (7,9)	Respiratoir (32,1)	Asfyxie (12,7)	PTB (10,2)	Neurologisch (7,3)	Circulatoir (6,1)
Forceps	PTB (30,5)	Andere (16,9)	Respiratoir (13,6)	Metabolisch (8,5)	LBW, Asfyxie, Bilirubine (6,8)	PTB (40,0)	LBW (20,0)	Respiratoir, Bilirubine, Andere (8,0)	/	/
Primaire keizersnede	PTB (24,8)	Respiratoir (23,2)	LBW (17,1)	Andere (11,7)	Sectio (7,7)	PTB (50,9)	Respiratoir (21,4)	LBW (10,7)	/	/
Secundaire keizersnede	PTB (25,1)	Respiratoir (21,8)	Andere (15,2)	LBW (12,7)	Bilirubine (6,3)	PTB (42,3)	Respiratoir (20,2)	LBW (9,7)	Asfyxie (7,1)	/
Geboortegewicht										
< 1250 gram	PTB, LBW (28,6)	GI, Infectie (14,3)	/	/	/	PTB (79,6)	LBW (10,9)	Respiratoir (7,0)	/	/
1250-1499 gram	PTB (68,4)	LBW (23,7)	/	/	/	PTB (71,0)	LBW (16,3)	Respiratoir (9,5)	/	/
1500-1749 gram	PTB (67,8)	LBW (30,0)	/	/	/	PTB (70,7)	LBW (15,8)	Respiratoir (8,6)	/	/
1750-1999 gram	PTB (55,6)	LBW (41,8)	/	/	/	PTB (61,9)	LBW (19,3)	Respiratoir (11,0)	/	/
2000-2499 gram	LBW (48,8)	PTB (46,1)	/	/	/	PTB (55,5)	LBW (16,5)	Respiratoir (11,7)	/	/
2500-2999 gram	PTB (40,4)	LBW (16,8)	Respiratoir (12,4)	Andere (11,8)	/	PTB (31,7)	Respiratoir (25,5)	Malformatie (6,7)	LBW (19,3)	/
3000-3999 gram	Respiratoir (32,7)	Andere (22,1)	Bilirubine (9,9)	Metabolisch (6,5)	PTB (5,9)	Respiratoir (38,1)	LBW (19,3)	Malformatie (8,3)	Circulatoir (7,6)	Asfyxie (6,4)
≥ 4000 gram	Respiratoir (34,7)	Andere (20,6)	Metabolisch (11,1)	Bilirubine (10,4)	Infectie (8,1)	Respiratoir (40,4)	Asfyxie (9,9)	Metabolisch (9,6)	Infectie (6,7)	Circulatoir, Andere (6,4)
Respiratoire ondersteuning										
Nee	PTB (25,3)	Respiratoir (17,2)	Andere (16,3)	LBW (13,7)	Bilirubine (7,2)	PTB (32,2)	Respiratoir (23,3)	LBW (8,3)	Malformatie (5,1)	/
Ja, ballon en masker	Respiratoir (44,8)	PTB (18,6)	Asfyxie (8,9)	Andere (7,9)	LBW (4,9)	PTB (51,6)	Respiratoir (20,2)	LBW (8,6)	Asfyxie (6,3)	/
Ja, intubatie	Respiratoir (47,9)	PTB (18,1)	Andere (8,3)	Asfyxie (7,5)	LBW (6,4)	PTB (49,9)	Respiratoir (21,4)	LBW (9,3)	Asfyxie (7,9)	/
Majeure congenitale malformatie										
Nee	PTB (24,3)	Respiratoir (21,0)	Andere (15,2)	LBW (12,7)	Bilirubine (6,4)	PTB (41,7)	Respiratoir (23,6)	LBW (9,0)	/	/
Ja	PTB (19,3)	Malformatie (18,7)	LBW, Andere (12,3)	Respiratoir (10,5)	Circulatoir (9,4)	Malformatie (35,2)	Circulatoir (18,3)	PTB (15,2)	Respiratoir (11,2)	GI (8,0)
P* in ziekenhuis										
Afwezig	PTB (23,9)	Respiratoir (21,9)	Andere (15,4)	LBW (12,2)	Bilirubine (6,0)	Respiratoir (26,2)	PTB (17,4)	Asfyxie (8,4)	Neurologisch (7,5)	GI (6,5)
Aanwezig	PTB (29,6)	LBW (17,6)	Andere (13,1)	Respiratoir (10,5)	Bilirubine (10,0)	PTB (45,7)	Respiratoir (21,2)	LBW (10,1)	/	/

Afkortingen: LBW = Laag geboortegewicht < 2500 gram; Asfyxie = Peripartale asfyxie en gevolgen; Neurologisch = Neurologische adaptatie of aandoeningen; Circulatoir = Circulatoire adaptatie of aandoeningen; Respiratoir = Respiratoire adaptatie of aandoeningen; GI = Gastro-intestinale adaptatie of aandoeningen; Metabolisch = Metabole adaptatie of aandoeningen; Bilirubine = Hyperbilirubinemie; Infectie = Bewezen infectie ≤ 7 dagen; Malformatie = Aangeboren misvormingen; PTB = Preterme geboorte < 37 weken.

4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In deze studie hebben we de voorspellende factoren voor opnames op neonatologie in Vlaanderen onderzocht, waarbij zowel opnames op een N*-afdeling als een NIC-dienst zijn meegenomen. Onze analyse is gebaseerd op de *Random Forests* methode.

Opvallend was dat de aanwezigheid van een majeure congenitale malformatie bij de pasgeborene de sterkste voorspeller was voor opname op zowel N* als NIC. Daarnaast ontdekten we dat een laag geboortegewicht (<2500 gram) als tweede in de rij van belangrijkste voorspellers kwam, veel hoger zelfs dan zwangerschapsduur. Dit omvat kinderen met zowel een lage zwangerschapsleeftijd alsook kinderen met foetale groeirestrictie bij een verder gevorderde zwangerschapsduur. Het benadrukt het cruciale belang van het voorkomen van groeirestrictie door middel van zorgvuldige prenatale zorg en zwangerschapsoopvolging.

Bovendien identificeerden we duidelijke effecten van intra-uteriene en prenatale verwijzingen, vooral wanneer een ziekenhuis beschikt over een P*-functie. Dit benadrukt de rol van adequate prenatale zorg bij het waarborgen van bevallingen in geschikte zorgcentra. Het onderzoek onthulde ook dat, zelfs rekening houdend met de clustering van geboorten binnen dezelfde ziekenhuizen, er weinig verklaarde variantie was tussen de ziekenhuizen in termen van indicaties voor opnames op de NIC (ICC = 4%). Dit in tegenstelling tot opnames op N*, waar de verklaarde variantie binnen afzonderlijke ziekenhuizen hoger was (ICC = 11%), wat moeilijker te verklaren was door prenatale verwijspatronen.

Tot slot bleek dat de kans op opname op neonatologie na een keizersnede twee tot bijna drie keer zo hoog was als na een spontane bevalling. Dit benadrukt het belang van een nauwkeurige indicatiestelling voor keizersnedes, niet alleen om respiratoire morbiditeit te verminderen, maar ook om onnodige opnames op neonatologie te voorkomen.

Ondanks de gekende correlatie tussen socio-economische eigenschappen en opname op neonatologie [18], is het duidelijk dat eigenschappen als samenlevingsstatus, leeftijd, opleidingsniveau en professionele situatie minder impact hebben als individuele eigenschappen in de *Random Forests* met de Vlaamse data. We postulieren dat door een goede en vlot toegankelijke prenatale zorg in Vlaanderen foetale en maternale pathologie deels kan worden voorkomen. Zo wordt mogelijk de socio-economische status als risicofactor geremedieerd.

Dit onderzoek is naar ons beste weten een van de eerste uitgebreide studies die de voorspellende factoren voor opnames op neonatologie objectief beschrijven over een periode van tien jaar. Desondanks moeten we rekening houden met enkele beperkingen bij het interpreteren van deze bevindingen. In de analyses werd in eerste instantie geen onderscheid gemaakt tussen ernstige levensbedreigende congenitale malformaties en mildere vormen, wat vereist dat de registratie in de toekomst gedetailleerder wordt uitgevoerd. Het recent aangepaste neonatale SPE-registratieformulier hanteert de huidige EUROCAT indeling, waardoor internationale vergelijkingen met betrekking tot de noodzaak van opnames op neonatologie mogelijk zijn.

Daarnaast ontdekten we dat in ziekenhuizen zonder een P*-functie de hoofdreden voor opname op een N*-afdeling in 15.4% van de gevallen als 'anders' werd geclassificeerd, wat betekent dat de reden voor opname onbekend is voor de onderzoekers. Het identificeren en opvolgen van deze hoofdredenen is echter cruciaal om in te kunnen zetten op aanpasbare risicofactoren. Correcte identificatie is essentieel, omdat aangepaste prenatale gesprekken met toekomstige ouders, waarin de neonatologieafdeling wordt gepresenteerd en informatie wordt verstrekt over verwachtingen, belangrijk zijn als een opname wordt verwacht. Bovendien is gebleken dat coping strategieën

verschillen tussen ouders die wel of geen prenatale voorbereiding hebben ontvangen [19]. Daarnaast moeten we opmerken dat sommige individuele ziekenhuizen met een P* functie opnames op een N* als NIC-opnames rapporteren aan het SPE, waardoor we de aanwezigheid van een NIC als voorspeller voor opnames op de NIC, los van de ziekte-intensiteit van de populatie, niet afzonderlijk konden onderzoeken. Andere factoren, zoals onderfinanciering van opnames op een N*-afdeling en lokale afspraken met betrekking tot bedbezetting en opnamecapaciteit, spelen mogelijk ook een rol bij de uiteindelijke beslissing over opname op N* of NIC.

Tot slot is het belangrijk op te merken dat er belangrijke voorspellende factoren in de literatuur bekend zijn die niet beschikbaar zijn in de SPE-registratie. Zo hebben we geen informatie over de aard van hypertensie en/of diabetes en de noodzaak van behandeling. Ook hebben we geen gegevens over maternale medicatie, roken of ander middelenmisbruik. Er is evenmin rekening gehouden met de voorgeschiedenis van doodgeboorte, preterme geboorte of eerdere opnames op de neonatologie.

Voor toekomstig onderzoek, gericht op een internationaal publiek, staan enkele belangrijke onderzoeksrichtingen centraal. Allereerst wordt er best dieper ingaan op de relatie tussen congenitale malformaties en opnames op de neonatologie. Dit omvat het nader onderzoeken en mogelijk opsplitsen van congenitale hartafwijkingen ten opzichte van andere malformaties, evenals het overwegen van congenitale malformaties als mogelijke moderator in de relatie tussen andere voorspellende eigenschappen en opname op neonatologie. Een tweede belangrijke focus voor toekomstig onderzoek betreft longitudinaal onderzoek, waarbij de voorgeschiedenis van doodgeboortes, preterme geboortes en eerdere opnames op neonatologie worden getraceerd. Dit kan waardevolle inzichten verschaffen in de langetermijneffecten en onderliggende oorzaken van deze gebeurtenissen, wat kan bijdragen aan een beter begrip en preventie ervan.

REFERENTIES

1. Goemaes, R., et al., *Perinatale gezondheid in Vlaanderen – Jaar 2021*. Brussel: Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie, 2022.
2. Detollenaere, J., et al., *Ontwikkelingsgerichte zorg voor prematuur geboren baby's en hun familie in neonatologie*, in *KCE Reports*. 2022, Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (KCE): Brussel.
3. Schulman, J., et al., *Association Between Neonatal Intensive Care Unit Admission Rates and Illness Acuity*. *JAMA Pediatr*, 2018. **172**(1): p. 17-23.
4. Kursa, M.B. and W.R. Rudnicki, *Feature selection with the Boruta package*. *Journal of statistical software*, 2010. **36**: p. 1-13.
5. Strobl, C., et al., *Bias in random forest variable importance measures: illustrations, sources and a solution*. *BMC Bioinformatics*, 2007. **8**: p. 25.
6. Pinheiro, R.L., et al., *Advanced Maternal Age: Adverse Outcomes of Pregnancy, A Meta-Analysis*. *Acta Med Port*, 2019. **32**(3): p. 219-226.
7. Seppänen, P.M., et al., *Maternal and neonatal characteristics in obstetric intensive care unit admissions*. *Int J Obstet Anesth*, 2020. **41**: p. 65-70.
8. Ilyes, S.G., et al., *The Influence of Maternal Factors on Neonatal Intensive Care Unit Admission and In-Hospital Mortality in Premature Newborns from Western Romania: A Population-Based Study*. *Medicina (Kaunas)*, 2022. **58**(6).
9. Pacella, M.J. and M.P. Meyer, *Association of socio-economic status and ethnicity with mortality and morbidity of premature infants admitted to neonatal intensive care in South Auckland, New Zealand*. *J Paediatr Child Health*, 2023. **59**(1): p. 116-122.
10. Kim, Y., et al., *Trends in neonatal intensive care unit admissions by race/ethnicity in the United States, 2008-2018*. *Sci Rep*, 2021. **11**(1): p. 23795.
11. Burgess, A.P., et al., *Determination of antepartum and intrapartum risk factors associated with neonatal intensive care unit admission*. *J Perinat Med*, 2016. **44**(5): p. 589-96.
12. Hu, L., et al., *Patients with IVF complicated by moderate-to-critical OHSS experience increased thrombosis, GDM and neonatal NICU admission but slightly shorter gestation compared with matched IVF counterparts: A retrospective Chinese cohort study*. *Reprod Biol Endocrinol*, 2021. **19**(1): p. 8.
13. Ibi, K. and N. Takahashi, *Assisted reproductive technology and neonatal intensive care unit: A retrospective observational study from a single center*. *J Obstet Gynaecol Res*, 2023. **49**(1): p. 273-279.
14. Høftoft, D. and R.D. Maimburg, *Epidural analgesia during birth and adverse neonatal outcomes: A population-based cohort study*. *Women Birth*, 2021. **34**(3): p. e286-e291.
15. Hoge Gezondheidsraad, *Preventie van perinatale Groep B streptokokkeninfecties, Aanbevelingen van de Hoge Gezondheidsraad*. 2003: Brussel.
16. Braun, D., et al., *Trends in Neonatal Intensive Care Unit Utilization in a Large Integrated Health Care System*. *JAMA Netw Open*, 2020. **3**(6): p. e205239.
17. Haidari, E.S., et al., *Hospital variation in admissions to neonatal intensive care units by diagnosis severity and category*. *J Perinatol*, 2021. **41**(3): p. 468-477.
18. Manning, D., B. Brewster, and P. Bundred, *Social deprivation and admission for neonatal care*. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2005. **90**(4): p. F337-8.
19. Dodge, A., et al., *Exploring the needs and coping strategies of New Zealand parents in the neonatal environment*. *J Paediatr Child Health*, 2022. **58**(6): p. 1060-1065.

eBIRTH-VARIABLEN (verwerkt door het SPE)

BOSA eBirth Project – Electronic Birth Notification Export to Communities Definition CSV export files Version 0.10

eBirth - Medical form					
Data Element		Description		Possible values	
TRACKING & STATUS INFORMATION					
Version					
Identification number		Identification number of the socio-economic form (link to the medical form). The contents of this field is anonymized to comply with specific privacy regulations.			
Submission timestamp		Date and time of submission of the medical form			
Status				SUBMITTED	
				CLOSED	
BIRTH NOTIFICATION (INFORMATION AS PROVIDED By THE HOSPITAL / MEDICAL PRACTITIONER)					
City of Birth					
City of Birth - NIS code		NIS code of the city of birth		List of NIS code for Belgian cities available in annex.	
Identification of the Parents					
Mother - Zipcode		Postal code of the address where the mother lives. Information provided by the medical practitioner and/or hospital.			
Mother - Birth date		Birth date of the mother. Information provided by the medical practitioner and/or hospital.			
Identification of the Baby					
Gender		Gender of the baby		1	Male
				2	Female
				3	Undetermined
Date of birth		Baby's date of birth			
Time of birth		Baby's time of birth			
Information related to the Birth					
Pregnancy and delivery data					
Baby's resulting from a multiple pregnancy		To identify if the baby is part of a multiple birth		1	Yes
				2	No
Rank number of the concerned child		Rank of the baby in question regard to the other baby's coming from the same delivery			
MEDICAL FORM					
Partus Number					
Partus Number - Year		Identification number attributed by the hospital to every birth of a baby.			
Partus Number - Sequence Number		Identification number attributed by the hospital to every birth of a baby.			
Partus Number - Rank		Identification number attributed by the hospital to every birth of a baby.			
Mother's data					
Weight Mother Before		Weight of the mother before the current pregnancy in kg.			
Weight Mother At Entry		Weight of the mother at her entrance in the delivery room in kg.			
Height Mother		Height of the mother in cm.			

Previous childbirths			
Previous Childbirth	Question to know if the mother has already given birth to a baby (born-alive or stillborn).	1	Yes
		2	No
Babies Born Alive	Totaal number of born-alive baby(s) from all previous pregnancies		
Birth Date Last Born Alive	Date of birth of the last baby born alive?		
Previous Stillborn Delivery	Has the mother given birth to a stillborn baby (500 g and/or 22 weeks) since the delivery of this last born alive baby.	1	Yes
		2	No
Previous Caesarian Section	Did a previous delivery happened by a caesarian section?	1	Yes
		2	No

Current pregnancy			
Parity	Parity This delivery included - all alive or still born babies Definition to be used to consider a delivery of a stillborn baby : 1) > 500 gr 2) > 22 weeks 3) > 25 cm Multiple pregnancies do not impact the parity		
Pregnancy Origin	The origin of this pregnancy.	1	Spontaneous
		2	Hormonal
		3	IVF
		4	ICSI
		9	Not asked
Hypertension	To know if hypertension ($\geq 140 / \geq 90$ mm Hg) was diagnosed	1	Yes
		2	No
		9	Unknown
Diabetes	To know if diabetes was diagnosed	1	Yes
		2	No
		9	Unknown
VIH	To know if VIH was diagnosed or tested	1	Positive
		2	Negative
		3	Not tested
		9	Unknown

Delivery			
Pregnancy Duration	The lenght of the pregnancy in full weeks		
Duration Confidence	The confidence with the provided pregnancy duration.	1	Sure
		2	Estimation
Position At Birth	The position of the child at time of birth	1	Head-down position
		2	Other head presentation
		3	Breech presentation
		4	Transverse (oblique) presentation
		9	Unknown
Induction Delivery	To determine whether the delivery process was started in an artificial way (use of medicines or by breaking the membranes).	1	Yes
		2	No
Epidural Analgesia Rachi	To determine if Epidural analgesia and/or Rachi was observed.	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring CTG	Monitoring (control) foetal - CTG	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring STAN-Monitor	Monitoring (control) foetal - STAN-Monitor	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring MBO	Monitoring (control) foetal - MBO (micro blood examination)	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring Intermittent Auscultation	Monitoring (control) foetal - Intermittent auscultation	1	Yes
		2	No
Colonization Streptococcus B	To determine if Colonization Streptococcus of B group was observed.	1	Positive
		2	Negative
		3	Not tested
Intrapartal Operation SBG Prophylaxis	To determine if Intrapartal operation of SBG prophylaxis (peni, ampi) was the case or not observed or not.	1	Yes
		2	No
Delivery Way	To determine how the delivery happened.	1	Spontaneous (head)
		2	Vacuum extraction
		3	Forceps
		4	Primary caesarian
		5	Secondary caesarian
		6	Vaginal breech
Episiotomy	To determine if it was the case or not	1	Yes
		2	No

Previous Caesarean Section	Indication(s) for caesarean section - previous caesarean section	1	Yes
		2	No
Breech Presentation	Indication(s) for caesarean section - position deviation	1	Yes
		2	No
Transverse Presentation	Indication(s) for caesarean section - position deviation	1	Yes
		2	No
Foetal Distress	Indication(s) for caesarean section - foetal distress	1	Yes
		2	No
Dystocie Not In Labour	Indication(s) for caesarean section - dysproportion (foeto-pelvic), not in labour	1	Yes
		2	No
Dystocie In Labour Insufficient Dilatation	Indication(s) for caesarean section - dystocie, in labour	1	Yes
		2	No
Dystocie In Labour Insufficient Expulsion	Indication(s) for caesarean section - dystocie, in labour	1	Yes
		2	No
Maternal Indication	Indication(s) for caesarean section - maternal indication	1	Yes
		2	No
Abruptio Placentae	Indication(s) for caesarean section - abruptio placentae, placenta praevia	1	Yes
		2	No
Requested By Patient	Indication(s) for caesarean section - requested by patient without medical indication	1	Yes
		2	No
Multiple Pregnancy	Indication(s) for caesarean section - multiple pregnancy	1	Yes
		2	No
Other	Indication(s) for caesarean section - other (to be specified)	1	Yes
		2	No
Other Description	Description of the other indication(s) for caesarean section		
Breast Feeding	Question to know if the mother thinks to breast-feed her baby (babies).	1	Yes
		2	No

State at birth			
Weight At Birth	The weight of the baby at birth in grams		
Apgar 1	Apgar score after 1 minute		
Apgar 5	Apgar score after 5 minutes		
Artificial Respiration	Has artificial respiration been given to the newborn baby?	1	Yes
		2	No
Artificial Respiration Type	The kind of artificial respiration given to the newborn baby	1	Artificial respiration with balloon and mask
		2	Artificial respiration with intubation
Transfer Neonatal	Inform if the baby has been transferred to a neonatal department within 12 hours following the birth.	1	Yes
		2	No
Transfer Neonatal Type	Here the type of neonatal department has to be chosen	1	N*-department
		2	NIC-department
Congenital Malformation	Identify if the baby suffers of congenital malformation (detected at birth)	1	Yes
		2	No
Anencephalia	Congenital Malformation - Anencephalia	1	Yes
		2	No
Spina bifida	Congenital Malformation - Spina bifida	1	Yes
		2	No
Hydrocephalia	Congenital Malformation - Hydrocephalia	1	Yes
		2	No
Split Lip Palate	Congenital Malformation - split lip/palate	1	Yes
		2	No
Anal Atresia	Congenital Malformation - anal atresia	1	Yes
		2	No
Members Reduction	Congenital Malformation - members reduction	1	Yes
		2	No
Diaphragmatic Hernia	Congenital Malformation - diaphragmatic hernia	1	Yes
		2	No
Omphalocele	Congenital Malformation - omphalocele	1	Yes
		2	No
Gastroschisis	Congenital Malformation - gastroschisis	1	Yes
		2	No
Transpositie Grote Vaten	Congenital Malformation - transpositie grote vaten	1	Yes
		2	No
Afwijking Long	Congenital Malformation - afwijking long (CALM)	1	Yes
		2	No
Atresie Dundarm	Congenital Malformation - atresie dundarm	1	Yes
		2	No

Nier Agenesie	Congenital Malformation - nier agenese	1	Yes
		2	No
Craniosynostosis	Congenital Malformation - craniosynostosis	1	Yes
		2	No
Turner syndrome (XO)	Congenital Malformation - turner syndrom (XO)	1	Yes
		2	No
Obstructieve Defecten Nierbekken Ureter	Congenital Malformation - obstructieve defecten nierbekken en ureter	1	Yes
		2	No
Tetralogie Fallot	Congenital Malformation - tetralogie Fallot	1	Yes
		2	No
Oesofagale Atresie	Congenital Malformation - oesofagale atresie	1	Yes
		2	No
Atresie Anus	Congenital Malformation - atresie anus	1	Yes
		2	No
Twin To Twin Transfusiesyndroom	Congenital Malformation - twin-to-twin transfusiesyndroom	1	Yes
		2	No
Skeletdysplasie Dwerggroei	Congenital Malformation - skeletdysplasie/dwerggroei	1	Yes
		2	No
Hydrops Foetalis	Congenital Malformation - hydrops foetalis	1	Yes
		2	No
Poly Multikystische Nierdysplasie	Congenital Malformation - poly/multikystische nierdysplasie	1	Yes
		2	No
VSD	Congenital Malformation - VSD	1	Yes
		2	No
Atresie Galwegen	Congenital Malformation - atresie galwegen	1	Yes
		2	No
Hypospadias	Congenital Malformation - hypospadias	1	Yes
		2	No
Cystisch Hygroma	Congenital Malformation - cystisch hygroma	1	Yes
		2	No
Trisomie 21	Congenital Malformation - trisomie 21	1	Yes
		2	No
Trisomie 18	Congenital Malformation - trisomie 18	1	Yes
		2	No
Trisomie 13	Congenital Malformation - trisomie 13	1	Yes
		2	No

Hospital & Medical Practitioner

Medical Practitioner - Name	Name of the medical profile who provided the medical information	
Medical Practitioner - First Name	First name of the medical profile who provided the medical information	
Medical Practitioner - RIZIV number	RIZIV/INAMI number of medical profile who provided the medical information	
Hospital code	RIZIV/INAMI number of the hospital where the baby is born	
Campus code	Unique number of the hospital campus where the baby is born	



SPE