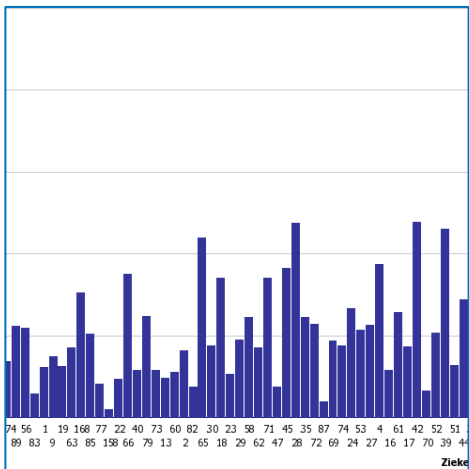
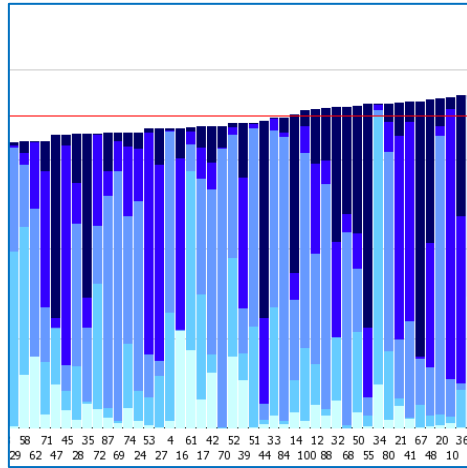
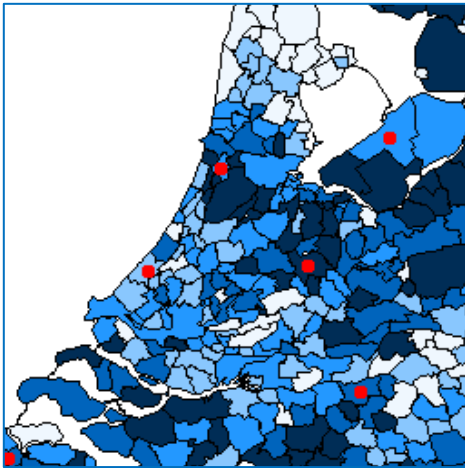


Achtergronddocument Indicator indicatiestelling (praktijkvariatie)



Versie 1.0
31 augustus 2011

Colofon

Tot stand gekomen in opdracht en onder eindverantwoordelijkheid van Zorgverzekeraars Nederland



Vektis heeft de dataanalyse en berekening van de indicatoren uitgevoerd.



Plexus heeft Vektis inhoudelijk en methodologisch ondersteund bij de bepaling van de indicatoren



Inhoudsopgave

1. Introductie	4
2. Methodologische aspecten bij de indicator indicatiestelling	5
2.1. Factsheet indicator indicatiestelling.....	5
2.2. Inhoudvaliditeit.....	6
2.3. Vergelijkbaarheid	6
2.4. Registratie betrouwbaarheid (zie ook hoofdstuk 3)	7
3. Bronnen	8
3.1. Vektis-data.....	8
3.1.1. Gebruikte gegevens	9
3.1.2. Kanttekeningen bij een klein deel van de gegevens	9
3.2. Sociaal Cultureel Planbureau.....	9
4. Gevolgde methodiek en methodologische keuzes	11
4.1. Regressie op verzekerdeniveau	11
4.1.1. Bepalen significante patiëntkenmerken met backward-selectie	11
4.1.2. Keuze voor logistisch regressiemodel	11
4.2. Constructie verzorgingsgebied per ziekenhuis	13
4.3. Berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op ziekenhuisniveau	15
4.4. Berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op gemeenteniveau	16
4.5. Bepalen indicator praktijkvariatie bij potentieel dubbelzijdige aandoeningen	17
4.5.1. Interpretatie indicatorwaarde	17
4.5.2. Regressiemodel	17
5. Lijst met gehanteerde definities	18

1. Introductie

In 2004 concludeerde de Raad voor de Volksgezondheid en Zorg (RVZ) dat in Nederland variaties in electieve interventies tussen regio's bestonden, die niet onderdeden voor die in de VS¹. Recent onderzoek in Nederland laat opnieuw zien dat de verschillen groter zijn dan verwacht op basis van patiëntkenmerken (leeftijd en inkomen)².

Vektis en Plexus hebben data die bij Vektis beschikbaar zijn, omgezet in kwaliteitsinformatie. De eerste informatie die uit de data is gedestilleerd is de indicator "indicatiestelling". Met deze indicator wordt de praktijkvariatie die in Nederland bestaat rond een aantal interventies inzichtelijk gemaakt.

In dit document staat beknopt informatie beschreven, die nuttig kan zijn bij het begrijpen van de indicator indicatiestelling of inzichtelijk maakt op welke wijze de indicatorwaarden zijn berekend. Dit document hoort als uitgebreidere documentatie bij het document "Rapportage indicatoren indicatiestelling (praktijkvariatie), 15 juli 2011".

Vektis en Plexus trachten de gevolgde methodiek zo compleet en helder mogelijk op te schrijven. Het gaat hier om een groei document, dat naar aanleiding van vragen, gesteld door gebruikers van de indicatoren, nog verder aangepast kan worden.

¹ Raad voor de Volksgezondheid & Zorg, Gepaste Zorg. 2004, Zoetermeer

² Voorstudie naar Praktijkvariatie in Nederland, E. van Beek, L. Boon, E.J. Vlieger, Juli 2009, in opdracht van Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

2. Methodologische aspecten bij de indicator indicatiestelling

2.1. Factsheet indicator indicatiestelling

Indicatiestelling (praktijkvariatie)	
Relatie tot kwaliteit	Voor het bereiken van een goed patiëntenresultaat is een juiste indicatiestelling essentieel. Enige mate van praktijkvariatie is onvermijdelijk. De samenstelling van een patiëntenpopulatie is immers niet voor ieder ziekenhuis ³ gelijk, patiëntenpreferenties kunnen verschillen, en de wetenschappelijke evidence laat vaak ruimte voor interpretatie. Indien echter na het corrigeren voor relevante populatiekenmerken nog steeds significante variatie optreedt, is dit een indicatie voor mogelijke over- en/of onderbehandeling.
Operationalisatie variant A	Het aantal geopereerde patiënten ⁴ op gemeenteniveau per 100.000 verzekerden in de gemeente, gecorrigeerd voor relevante patiëntkenmerken.
Teller variant A	Het totaal aantal patiënten in een gemeente geopereerd wegens [aandoening].
Noemer variant A	Het totaal aantal verzekerden in de gemeente/100.000
Operationalisatie variant B	Het aantal patiënten ⁵ geopereerd wegens [aandoening] per 100.000 verzekerden in het verzorgingsgebied van het ziekenhuis, gecorrigeerd voor relevante patiëntkenmerken.
Teller variant B	Het totaal aantal patiënten in een ziekenhuis geopereerd wegens [aandoening].
Noemer variant B	Het totaal aantal verzekerden in het verzorgingsgebied van het ziekenhuis voor [aandoening]/100.000
In-/exclusiecriteria	Verzekerden zonder woonadres in Nederland worden geëxcludeerd.
Definitie	Praktijkvariatie indicatiestelling operatieve interventie: Verschillen tussen ziekenhuizen in de mate waarin patiënten met vergelijkbare klachten een operatieve interventie ondergaan. Verzorgingsgebied: cluster van postcodegebieden waaruit patiënten naar het ziekenhuis komen voor behandeling van een aandoening.
Bron	<ul style="list-style-type: none"> • Vektis data: landelijke database van declaratie- en verzekerdengegevens van zorgverzekeraars. • Sociaal en Cultureel Planbureau. Statusscores, factorscore sociale status 2006 per postcodegebied. Wordt gebruikt voor correctieberekening.
Meetfrequentie	Continu
Verslagjaar	2009
Rapportagefrequentie	1 keer per verslagjaar
Type indicator	Proces
Meetniveau	Patiëntniveau

³ Waar in dit document 'ziekenhuis' staat, kan ook zelfstandig behandelcentrum (ZBC) worden gelezen.

⁴ Bij potentieel dubbelzijdige aandoeningen wordt een iets andere definitie gehanteerd. Zie hiervoor Paragraaf 4.5

⁵ Bij potentieel dubbelzijdige aandoeningen wordt een iets andere definitie gehanteerd. Zie hiervoor Paragraaf 4.5

Variante A verwijst naar praktijkvariatie op gemeenteniveau (zie ook paragraaf 4.4).
Variante B verwijst naar praktijkvariatie op ziekenhuisniveau (zie ook paragraaf 4.3).

2.2. Inhoudsvaliditeit

Sinds 1988 doet het Dartmouth Atlas Project⁶ in de Verenigde Staten onderzoek naar variatie in zorg, waarbij grote variatie wordt gemeten in het aantal interventies per 1.000 Medicare⁷ ingeschrevenen. De Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) vergelijkt in haar Health Data⁸ zorggebruik tussen verschillende landen op basis van het aantal interventies per 100.000 inwoners, waarin eveneens grote verschillen worden gevonden. Aansluitend op deze literatuur maakt de indicator indicatiestelling op ziekenhuisniveau het aantal interventies per 100.000 inwoners inzichtelijk.

Door het verschuiven van de budgetfinanciering naar productfinanciering (betaling per DBC) komt de praktijkvariatie rond indicatiestelling opnieuw op de agenda in Nederland. Praktijkvariatie komt vooral voor bij aandoeningen waarbij de indicatie niet zwart-wit is. Denk bijvoorbeeld aan een relatief gezonde patiënt met een versleten heup, waarbij het besluit tot operatie veel discretionaire ruimte kent.

Zowel over- als onderbehandeling heeft vaak een directe koppeling met de zorginhoudelijke kwaliteit van geleverde zorg. Bij overbehandeling kan er sprake zijn van onnodige risico's: meer interveniëren dan waar medisch gezien aanleiding voor is, betekent het blootstellen van patiënten aan de risico's en/of bijwerkingen die per definitie aan een interventie zijn verbonden. Bij onderbehandeling, aan de andere kant, krijgen patiënten niet de zorg die zij eigenlijk nodig hebben, waardoor de kans op optimale zorguitkomsten wordt verkleind.

2.3. Vergelijkbaarheid

Het gebruik van zorg is niet alleen gerelateerd aan de diagnose, maar ook aan populatiekenmerken zoals leeftijd, geslacht, sociaaleconomische status en comorbiditeit.^{9,10,11} Als er significante verschillen zijn in deze kenmerken per ziekenhuis, dan is het belangrijk om daarvoor te corrigeren. Zonder correcties voor deze kenmerken (zorgzwaartecorrectie) ontstaat een vertekend beeld van het zorggebruik. Met behulp van de beschikbare databases is uitgebreide correctie mogelijk op basis van declaratie- en verzekerdengegevens.

Ook na correctie voor patiëntkenmerken blijft het mogelijk dat de zorgzwaarte van een ziekenhuis die een derdelijns functie vervult (dat wil zeggen dat dit ziekenhuis patiënten doorverwezen krijgt van behandelaren in andere ziekenhuizen) zwaarder is dan dat van een centrum dat geen derdelijns zorg vervult. Om te voorkomen dat deze indicator bij dergelijke

⁶ Dartmouth Atlas Project, <http://www.dartmouthatlas.org/>

⁷ Medicare is een federaal overheidsprogramma op het gebied van gezondheidszorg in de VS. Het is een soort verzekering voor ziekenhuiszorg voor ouderen en tijdelijk arbeidsongeschikten⁵

⁸ Health Data, Organisation for Economic Co-operation and Development, www.oecd.org/health

⁹ Heijmans, M.J.W.M. *Mensen met COPD met een lage sociaal - economische status*. NIVEL, 2006.

¹⁰ Pomp, M. en F. Hasaart. *Aanbodgeïnduceerde vraag in de ziekenhuismarkt*. *ESB 94*, 2009: 372 - 374.

¹¹ Wennberg, J. *The Dartmouth Atlas of Healthcare*. Chicago: AHA Press, 1996.

ziekenhuizen onjuist geïnterpreteerd wordt, wordt bij de presentatie van de resultaten tevens het percentage doorverwijzingen vanuit een ander ziekenhuis vermeld.

Per indicator is voor alle gedefinieerde kenmerken onderzocht welke kenmerken een significante invloed hebben op de indicatorwaarden door middel van een regressieanalyse. Voor deze kenmerken wordt gecorrigeerd. (zie paragraaf 4.1 voor de toegepaste methode). Afhankelijk van voortschrijdend inzicht of de beschikbaarheid van data kan in de toekomst de verzameling van onderzochte populatiekenmerken worden aangepast.

Correctie vindt plaats op de volgende patiëntkenmerken (mits significant):

- Geslacht
- Leeftijd
- Sociaal economische status

Het gaat hier om kenmerken waarvoor standaard in het geval van praktijkvariatie wordt gecorrigeerd. Indien uit de wetenschappelijke literatuur belangrijke aanvullende zorgzwaarte variabelen bekend zijn die in de Vektis database direct of via een proxy-variabele bekend zijn, worden deze bij de praktijkvariatie analyses meegenomen. Dit wordt per aandoening bepaald. Het gaat hierbij voornamelijk om comorbiditeit.

2.4. Registratie betrouwbaarheid (zie ook hoofdstuk 3)

De benodigde informatie wordt door zorgverzekeraars geregistreerd en aangeleverd aan Vektis. Het gaat hierbij zowel om verzekerdengegevens als gedeclareerde DBC's. De gedeclareerde DBC's hebben tijdens het aanleveringsproces van ziekenhuis via verzekeraar aan Vektis verschillende validatieslagen ondergaan. De data zijn inclusief declaraties van ZBC's, en kennen voor wat betreft de ziekenhuiszorg een dekkinggraad van 95-99%. Bovendien bevatten de data van Vektis ook gegevens van zelfstandige behandelcentra (ZBC's) voor zover het verzekerde zorg betreft. De landelijke Vektis-bestanden zijn dan ook een betrouwbare databron, waarin beschikbare data juist en volledig zijn vastgelegd.

Nederlandse patiënten die in het buitenland worden behandeld maken geen deel uit van de Vektis-database, omdat deze declaraties zelden via DBC's verlopen. Het is te verwachten dat in regio's dichtbij de grens relatief meer mensen een operatie in het buitenland ondergaan. Deze operaties zijn niet terug te vinden in de Vektis-database. De consequentie hiervan is dat in de regio's van Nederland die grenzen aan België of Duitsland de interventie-percentages te laag kunnen uitvallen.

3. Bronnen

De gebruikte gegevens voor de indicatorbepaling zijn afkomstig uit twee verschillende bronnen, namelijk de Vektis-database en het Sociaal Cultureel Planbureau. Hieronder staat een toelichting van beide bronnen.

3.1. Vektis-data

Vektis is het informatiecentrum voor de zorg (zie ook www.vektis.nl). Verzekeraars registreren gegevens van verzekerden en gedeclareerde DBC's en leveren deze vervolgens aan Vektis. Door de declaraties die binnenkomen en andere informatiestromen kan Vektis een aantal kenmerken van verzekerden onderscheiden, waaronder geslacht, leeftijd en consumptie van geneesmiddelen. De declaraties zijn afkomstig uit de basisverzekering. Vektis beschikt over informatie met betrekking tot DBC's en niet over de (onderliggende) verrichtingencodes.

Het Informatiesysteem Ziekenhuiszorg (IZiZ) van Vektis bevat informatie over de consumptie van ziekenhuiszorg en specialistische hulp door alle verzekerden in Nederland. De informatie voor dit systeem wordt op declaratieniveau door zorgverzekeraars aangeleverd¹². Deze gegevens gaan zowel over ziekenhuiszorg in ziekenhuizen als in Zelfstandig Behandel Centra voor zover het verzekerde zorg betreft (ZBC's).

De verzekeraars leveren ieder kwartaal een IZiZ-bestand aan. Tussen de 95-99% van de totale verzekerdenportefeuille wordt op die manier aangeleverd. Dat betekent dat de gegevens bijna compleet zijn. De gedeclareerde DBC's hebben tijdens het aanleveringsproces van ziekenhuis via verzekeraar aan Vektis verschillende validatieslagen ondergaan. Alle zorgaanbieders kunnen worden getraceerd via de AGB-codes van de instellingen. De landelijke Vektis-bestanden zijn dan ook een betrouwbare databron, waarin beschikbare data juist en volledig zijn vastgelegd.

Naast gegevens over de geleverde zorg en bijbehorende kosten worden ook kenmerken van de verzekerde vastgelegd. Dit gaat dan om onder andere geslacht, leeftijd, regio en gebruik van geneesmiddelen. Daarnaast is informatie over de zorginstelling binnen IZiZ beschikbaar, zoals type instelling. Het jaar 2005, waarin de DBC's werden geïntroduceerd, is het eerste jaar waarover informatie is opgenomen.

De gegevens van IZiZ worden onder meer gebruikt voor regelingen in het kader van de zorgverzekeringswet. Daardoor worden ze aan uitgebreide controles onderworpen. Daarnaast worden de gegevens ingezet voor het maken en evalueren van beleid, het leveren van (spiegel)informatie aan zorgverzekeraars en vormt IZiZ een belangrijke bron voor het product Inkoopindicatoren ziekenhuiszorg binnen www.zorgprisma.nl¹³.

¹² De aangeleverde declaraties zijn declaraties die zijn ingediend door zorgaanbieders en uitbetaald door zorgverzekeraars. Eventuele credit-boeking worden meegenomen.

¹³ www.zorgprisma.nl is een webportaal voor zorgverzekeraars, waarop diverse informatieproducten te raadplegen zijn. Dit jaar wordt de eerste stap gedaan om het portaal ook voor zorgaanbieders open te stellen; dit gebeurt in het kader van het project 'Monitoring Voorschrijfgedrag Huisartsen'.

3.1.1. Gebruikte gegevens

Voor de indicator praktijkvariatie zijn alle DBC-declaraties geselecteerd die een openingsdatum in het kalenderjaar 2009 hadden. De sluitdatum van deze DBC-declaraties kan in 2009, maar ook in 2010 zijn. Dit is anders dan de wijze die momenteel door Zichtbare Zorg wordt gebruikt.

In de analyses zijn de gegevens die door verzekeraars bij Vektis zijn aangeleverd en verwerkt tot 1 oktober 2010 meegenomen. Dit betekent dat tussen de 85 en 90% van de declaraties met openingsjaar 2009 is verwerkt.

De declaraties die zijn gebruikt, zijn de declaraties die vallen onder de basisverzekering. De declaraties die voor de zorgverzekeraars vallen onder de aanvullende verzekering zijn buiten beschouwing gelaten.

De declaraties worden in de registratie opgenomen op AGB-codenniveau. Dat betekent dat er geen onderscheid te maken is naar locaties van een ziekenhuis of ZBC.

Enkele patiëntkenmerken van verzekerden zijn bepaald op basis van FKG's¹⁴ uit 2008. Voor het patiëntkenmerk diabetes geldt dat een verzekerde hier 'ja' op scoort als hij/zij in één van de diabetes FKG's valt.

3.1.2. Kanttekeningen bij een klein deel van de gegevens

Niet alle gedeclareerde DBC's zijn meegenomen in de analyse. Het gaat dan om de volgende DBC's:

- DBC's die gedeclareerd zijn op een ongeldige AGB-code¹⁵
- DBC's waarbij één of meerdere patiëntkenmerken niet bekend zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval voor ongeveer 550.000 volmachtverzekerden.

Er is een aantal verschillen als het gaat om volume tussen geleverde zorg in een ziekenhuis of ZBC en dat wat er bij zorgverzekeraars is gedeclareerd. Daarvoor is een aantal redenen bekend, zoals:

- Zorgverzekeraars wijzen alle declaraties toe aan een openingsjaar vanwege de Zorgverzekeringswet
- Van een heel klein deel van de verzekerden ontbreken gegevens
- Nog niet alle declaraties die uiteindelijk toegewezen worden aan het jaar 2009 zijn bij Vektis binnen

3.2. Sociaal Cultureel Planbureau

Eén van de patiëntkenmerken waarvoor zorgzwaartecorrectie plaatsvindt (mits significant) is sociaaleconomische status (SES). Hiervoor is gebruik gemaakt van de statuscores gepubliceerd door het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP). De statusscore is samengesteld uit drie elementen: inkomen, werkgelegenheid en opleidingsniveau en wordt gepubliceerd op

¹⁴ Farmaceutische Kosten Groepen, een verzekerde wordt ingedeeld in een FKG wanneer hij of zij meer dan 180 standaard dagdoseringen per jaar gebruikt van bepaalde geneesmiddelen die horen bij twintig chronische aandoeningen.

¹⁵ Alleen AGB-codes beginnend met 06 en 22 uit de Vektis declaraties zijn meegenomen.

4-cijferig postcodeniveau. Op basis van de postcode van de verzekerde wordt de statusscore gekoppeld als patiëntkenmerk van alle verzekerden in Nederland. Verzekerden waarvan de postcode niet bekend is, zijn niet meegenomen in de bepaling van de indicator.

4. Gevolgde methodiek en methodologische keuzes

Het bepalen van de praktijkvariatie indicator gebeurt in 4 stappen:

1. Regressie op verzekerdenniveau
2. Constructie verzorgingsgebied per ziekenhuis
3. Berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op *ziekenhuisniveau*
4. Berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op *gemeenteniveau*

Deze vier stappen worden in dit hoofdstuk nader uitgewerkt.

De vijfde paragraaf van dit hoofdstuk behandelt de aanpassingen in de methodiek die nodig zijn voor het bepalen van de praktijkvariatie indicator bij dubbelzijdige aandoeningen.

4.1. Regressie op verzekerdenniveau

De eerste stap in het bepalen van de praktijkvariatie indicator is het uitvoeren van een regressie op verzekerdenniveau. Het doel van deze regressie is het bepalen van de patiëntkenmerken die een significante invloed hebben op de praktijkvariatiесcore. Alleen voor deze kenmerken met een significante invloed wordt zorgzwaarte correctie uitgevoerd. De gebruikte aanpak staat beschreven in deze paragraaf. Daarnaast onderbouwt deze paragraaf de keuze voor het gebruikte regressiemodel.

4.1.1. Bepalen significante patiëntkenmerken¹⁶ met backward-selectie

Per aandoening is bekeken welke kenmerken inhoudelijk gezien een verklarende rol kunnen spelen in de praktijkvariatiесcore. Alleen deze kenmerken worden vervolgens opgenomen in een regressiemodel. Het is mogelijk dat niet al deze kenmerken een significante invloed hebben.

Het bepalen van de set significante kenmerken per aandoening wordt gedaan met backward-selectie. Hierbij worden in eerste instantie alle kenmerken opgenomen in het model. Als er kenmerken zijn met onvoldoende verklarend vermogen (P-waarde groter dan 0,05), dan wordt het kenmerk met de minste toegevoegde waarde verwijderd uit het model. Hierna wordt het model opnieuw geschat en wordt er nogmaals bekeken of er een kenmerk is met te weinig verklarend vermogen. Dit wordt herhaald net zolang totdat alle kenmerken voldoende verklarend vermogen hebben (P-waarde kleiner dan 0,05). Deze methodiek wordt voor elke aandoening afzonderlijk uitgevoerd.

4.1.2. Keuze voor logistisch regressiemodel

Bij het bepalen van de praktijkvariatie wordt voor iedere aandoening gebruik gemaakt van een regressiemodel op individuniveau. Het doel hiervan is om de berekende ruwe praktijkvariatie per instelling te corrigeren voor de kenmerken van de (individuele) patiënten die de instelling bezoeken. De op basis hiervan gecorrigeerde praktijkvariatie zegt daarmee puur iets over de instelling zodat de instellingen objectief met elkaar vergeleken kunnen worden. Feitelijk wordt er dus gecorrigeerd voor zorgzwaarte.

¹⁶ Patiëntkenmerken geldt ook voor niet-patiënten, dus voor alle verzekerden.

In het onderzoek wordt praktijkvariatie beschouwd als de kans op een operatie. Voor individuele verzekerden betekent dit twee mogelijke waarden: wel (1) of niet (0) geopereerd.¹⁷

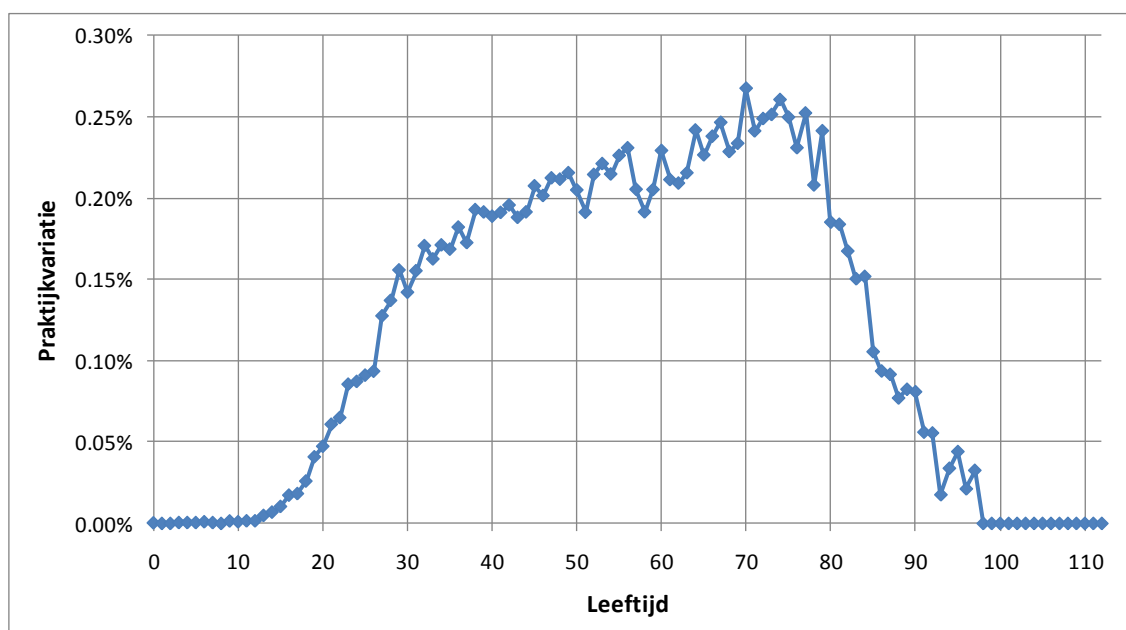
Er is gekozen voor een logistisch regressiemodel. Dit model houdt rekening met binaire uitkomsten die als kansen in het model worden geschat. De veelgebruikte lineaire regressie kan niet toegepast worden. Dit is alleen mogelijk bij een afhankelijke variabele met continue uitkomsten (verschillende uitkomsten zonder onder- of bovengrens) terwijl hier sprake is van binaire uitkomsten.

Het regressiemodel heeft als afhankelijke variabele voor iedere verzekerde of deze wel (1) of niet (0) geopereerd is. De onafhankelijke variabelen zijn vooraf aangewezen patiëntkenmerken zoals geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (SES) en eventueel aandoeningspecifieke factoren (bijvoorbeeld medicijngebruik).

4.1.2.1. Patronen in leeftijd met piecewise regressie

Van de kenmerken (de onafhankelijke variabelen) die opgenomen zijn in het regressiemodel, neemt leeftijd een bijzondere plaats in. Deze kan namelijk niet zondermeer opgenomen worden in het model, omdat de relatie tussen leeftijd en praktijkvariatie geen monotoom stijgende of dalende functie betreft. Dat is wel de aanname die normaalgesproken impliciet gedaan wordt bij het opnemen van een factor in het model. Leeftijd is daarom meegenomen door middel van een piecewise regressie.

Zie als voorbeeld in figuur 1 de gemiddelde (ruwe) praktijkvariatie per leeftijdsklasse voor de aandoening "galstenen of galblaasontsteking".

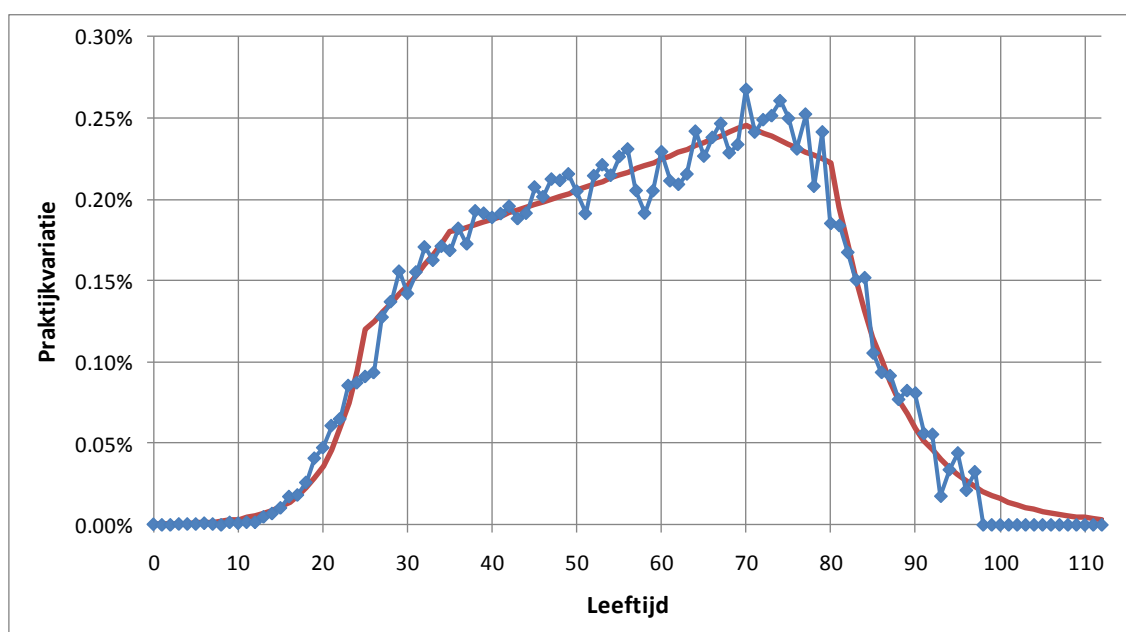


Figuur 1: Relatie leeftijd en praktijkvariatie bij "galstenen of galblaasontsteking"

¹⁷ Voor dubbelzijdige aandoeningen geldt een iets andere interpretatie, zie hiervoor paragraaf 4.5

In de figuur zijn duidelijk verschillende patronen te zien. Wanneer leeftijd in het gewone logistische regressiemodel wordt opgenomen, dan zal er een monotoon stijgende of dalende functie worden gemodelleerd. Deze past niet bij de observaties en is daarom niet geschikt.

Door een piecewise regressie is het mogelijk om voor verschillende leeftijdstrajecten aparte (monotoon stijgende of dalende) functies te modelleren. Hiervoor dienen geschikte breekpunten te worden geïdentificeerd (in dit voorbeeld liggen de breekpunten bij de leeftijdswaarden 25, 35, 70 en 80). Het resultaat van deze aanpassing is dat het model de observaties goed volgt en daardoor voldoet (zie figuur 2).



Figuur 2: Resultaat piecewise regressie voor leeftijd bij "galstenen of galblaasontsteking"

4.1.2.2. *Scheve verdeling aangepast met offset correctie*

Voor iedere onderzochte aandoening worden in een jaar veel meer verzekerden niet dan wel geopereerd. De verdeling van de waarden van de afhankelijke variabele (wel of niet geopereerd worden) is hierdoor behoorlijk scheef.

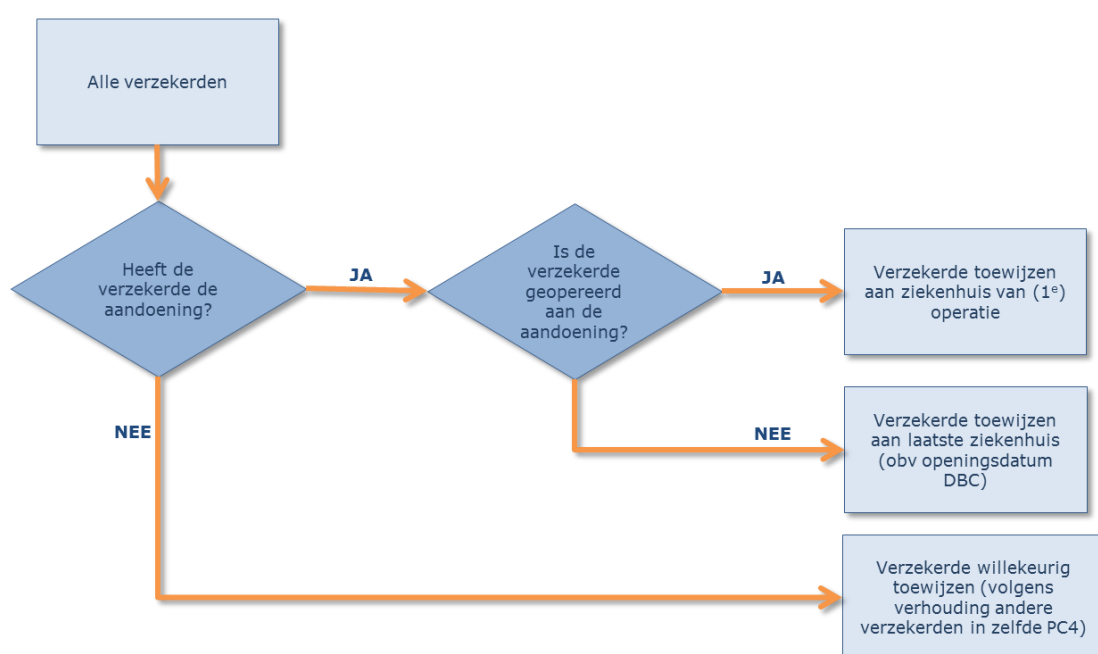
Het doel van het regressiemodel is het modelleren van de kans op een operatie en niet de kans op niet-opereren. Het gevolg hiervan is dat de parameters die geschat worden met het model statistisch gezien niet helemaal zuiver zijn. Hiermee kan rekening gehouden worden door een (zeer grote) steekproef te nemen van de mensen die niet geopereerd zijn en na het schatten van de parameters een zogenaamde offset-correctie toe te passen. De parameterschattingen zullen daardoor statistisch wel zuiver zijn. De steekproef wordt hier zo gekozen dat er een verhouding 1:4 ontstaat tussen de mensen die wel geopereerd zijn en de mensen die niet geopereerd zijn.

4.2. Constructie verzorgingsgebied per ziekenhuis

Voordat het verzorgingsgebied per ziekenhuis geconstrueerd kan worden, volgt eerst een kwalitatieve analyse om foutieve registraties te verwijderen. Op basis van het aantal

aandoening-DBC's per ziekenhuis wordt bepaald welke ziekenhuizen niet meegenomen zullen worden in de bepaling van de verzorgingsgebieden per ziekenhuis. Het gaat hier bijvoorbeeld om de situatie dat er in de registratie een DBC voor carotischirurgie wordt gevonden bij een gespecialiseerd ziekenhuis als Het Oogziekenhuis. Dit ziekenhuis zal dan niet meegenomen worden bij de constructie van het verzorgingsgebied voor carotischirurgie.

Het verzorgingsgebied wordt geconstrueerd op basis van de data. Hierbij worden alle verzekerden in Nederland (16,4 miljoen¹⁸) toegewezen aan één ziekenhuis. Dit gaat volgens de beslisregels in figuur 3. Ziekenhuizen zonder operationele DBC's worden hierbij niet meegenomen.

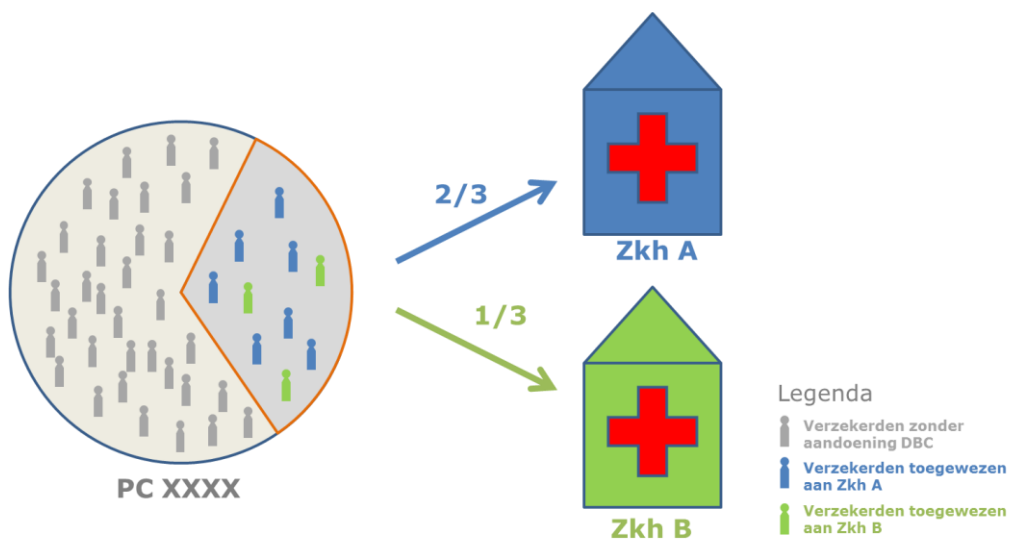


Figuur 3: Beslisboom toewijzen verzekerde aan ziekenhuis

Als een verzekerde in 2009 geen aandoening-DBC had, wordt deze verzekerde toch aan één ziekenhuis toegewezen. Dit gebeurt volgens de verhouding waarin andere verzekerden in dezelfde 4-cijferige postcode (PC4) toegewezen zijn aan ziekenhuizen. Hoe dit werkt illustreert het volgende voorbeeld (zie ook figuur 4).

In postcode XXXX wonen verzekerden, waarvan sommigen zijn behandeld voor de aandoening en anderen niet. Van alle verzekerden die wel behandeld zijn, is 2/3 behandeld in ziekenhuis A en 1/3-deel in ziekenhuis B. Deze verzekerden zijn daarom toegewezen aan ziekenhuis A, respectievelijk ziekenhuis B. De overige verzekerden worden ook toegewezen aan ziekenhuis A en B, waarbij de kans dat de verzekerde aan ziekenhuis A toegewezen wordt gelijk is aan 2/3, terwijl de kans dat hij aan ziekenhuis B toegewezen wordt gelijk is aan 1/3.

¹⁸ Bij Ziekten van Adenoid en Tonsillen (ZAT) worden alleen de verzekerden <16 jaar beschouwd. In dit geval worden daarom 3,2 miljoen verzekerden toegewezen aan het verzorgingsgebied.



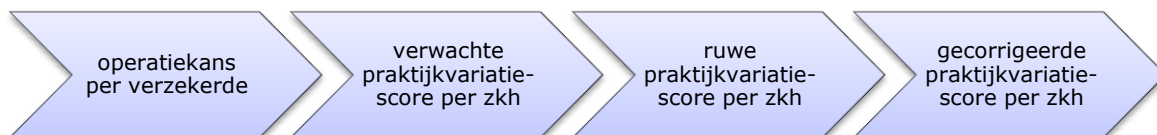
Figuur 4: Illustratie toewijzing verzekerden aan ziekenhuizen

Op deze manier wordt iedere verzekerde toegewezen aan exact één ziekenhuis. Alle verzekerden die toegewezen zijn aan hetzelfde ziekenhuis vormen gezamenlijk het verzorgingsgebied van dit ziekenhuis. De verzorgingsgebieden worden per aandoening bepaald.

Indien geen enkele verzekerde uit een 4-cijferig postcodegebied de aandoening heeft (een aandoening-DBC met openingsdatum in 2009), dan wordt dit postcodegebied geclusterd met de dichtstbijzijnde postcode. Dit gebeurt net zolang totdat er verzekerden zijn met aandoening-DBC's in het cluster van 4-cijferige postcodegebieden.

4.3. Berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op ziekenhuisniveau

De stappen benodigd om de gecorrigeerde praktijkvariatie op ziekenhuisniveau uit te rekenen staan in figuur 5. Deze stappen worden hieronder verder uitgelegd.



Figuur 5: Stappen in berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op ziekenhuisniveau

Uit het regressiemodel in Paragraaf 4.1 volgt de regressievergelijking. Deze geeft aan hoe de uitkomstmaat (kans op operatie) afhangt van de patiëntkenmerken. Voor logistische regressie ziet de regressievergelijking er als volgt uit:

$$\text{operatiekans} = \frac{1}{1 + e^{-(\text{basis} + a * \text{correctiefactor1} + b * \text{correctiefactor2} + \dots)}}$$

Met behulp van de regressievergelijking wordt voor iedere verzekerde diens **kans op een operatie** uitgerekend op basis van zijn patiëntkenmerken.

Door van alle verzekerden in het verzorgingsgebied van een ziekenhuis de operatiekansen op te tellen, wordt het aantal verwachte geopereerde patiënten van het ziekenhuis bepaald. Als deze waarde gedeeld wordt door het totaal aantal verzekerden in het verzorgingsgebied, is de **verwachte praktijkvariatiesscore** per ziekenhuis bekend.

De **ruwe praktijkvariatiesscore** wordt berekend door het feitelijk aantal geopereerde patiënten te tellen en te delen door het totaal aantal verzekerden in het verzorgingsgebied.

Tenslotte wordt het **landelijke gemiddelde** bepaald door het totaal aantal operaties uitgevoerd in Nederland te delen door het totaal aantal verzekerden in Nederland.

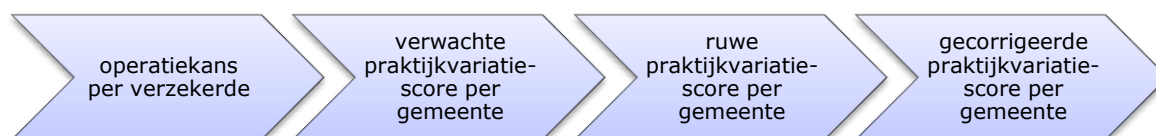
Met behulp van bovenstaande waarden kan vervolgens de **gecorrigeerde praktijkvariatiesscore** op ziekenhuisniveau bepaald worden:

$$\begin{aligned} & \text{Gecorrigeerde praktijkvariatie per zkh} \\ &= \frac{\text{Ruwe praktijkvariatiesscore per zkh}}{\text{Verwachte praktijkvariatiesscore per zkh}} * \text{Landelijk gemiddelde} \end{aligned}$$

In de rapportage worden enkele ziekenhuizen niet getoond waarvoor wel de gecorrigeerde praktijkvariatiesscore is uitgerekend. Het gaat hierbij om ziekenhuizen die in 2009 tien of minder operaties hebben uitgevoerd. In de rapportage staan deze ziekenhuizen wel vermeld.

4.4. Berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op gemeenteniveau

De stappen benodigd om praktijkvariatie op gemeenteniveau uit te rekenen staan in figuur 6.



Figuur 6: Stappen in berekenen gecorrigeerde praktijkvariatie op gemeenteniveau

De eerste stap is gelijk aan die van ziekenhuisniveau (zie vorige paragraaf). En ook de volgende stappen zijn vergelijkbaar.

Door van alle verzekerden in de gemeente de operatiekansen op te tellen, wordt het aantal verwachte geopereerde patiënten op gemeenteniveau bepaald. Als deze waarde gedeeld wordt door het totaal aantal verzekerden in de gemeente, is de **verwachte praktijkvariatiesscore** per gemeente bekend.

De **ruwe praktijkvariatiesscore** wordt berekend door het feitelijk aantal geopereerde verzekerden in de gemeente te tellen en te delen door het totaal aantal verzekerden in de gemeente.

Met behulp van bovenstaande waarden kan vervolgens de **gecorrigeerde praktijkvariatiesscore** op gemeenteniveau bepaald worden:

$$\text{Gecorrigeerde praktijkvariatie} = \frac{\text{Ruwe praktijkvariatiatiescore per gemeente}}{\text{Verwachte praktijkvariatiatiescore per gemeente}} * \text{Landelijk gemiddelde}$$

In sommige gemeenten wonen dusdanig weinig mensen dat een enkele operatie meer of minder een zeer grote invloed zou hebben op de praktijkvariatiatiescore van die gemeente. Om vertekening van de resultaten te voorkomen zijn deze gemeenten geclusterd met naastgelegen gemeenten.

Het minimaal aantal inwoners in een gemeente (of cluster van gemeenten) is gekozen afhankelijk van de landelijk gemiddelde operatiekans zodanig dat het verwachte aantal operaties in een gemeente minimaal 5 is:

$$\text{Aantal inwoners in gemeente} * \text{Landelijk gemiddelde} \geq 5$$

4.5. Bepalen indicator praktijkvariatie bij potentieel dubbelzijdige aandoeningen

In de berekening van praktijkvariatie moet er bij sommige aandoeningen rekening mee worden gehouden dat een behandeling potentieel aan twee zijden van het lichaam kan worden gegeven. Voor deze dubbelzijdige aandoeningen dient de methodiek voor de bepaling van de praktijkvariatie indicator op de volgende punten aangepast te worden:

- Interpretatie indicatorwaarde
- Regressiemodel

4.5.1. Interpretatie indicatorwaarde

Bij enkelzijdige aandoeningen kan de indicatorwaarde gezien worden als de kans op een operatie. Een verzekerde heeft wel (1) of geen (0) operatie ondergaan. Voor dubbelzijdige aandoeningen betreft de praktijkvariatiatiescore het gemiddeld aantal operaties per verzekerde, afgekapt op maximaal twee operaties. Een verzekerde kan dus geen (0), één (1) of twee of meer (2) operaties hebben ondergaan en telt dus voor maximaal twee operaties mee.

Voor de volgende specialismen bij dubbelzijdige aandoeningen is in de DBC-code aangegeven of het een enkel- of dubbelzijdige behandeling betreft. Dit zijn:

- Heelkunde (0303), behandelcodes 4XX en 5XX
- Radiologie (0362), behandelcodes 12, 14, 22, 26.
- Cardio-pulmonale chirurgie (0328), diagnosecode 3310 (CEA, voor carotischirurgie)

Als deze codes zijn gebruikt in de selectie van variabelen, dan zijn deze codes dubbel meegenomen, dus tellen voor twee.

4.5.2. Regressiemodel

Bij dubbelzijdige aandoeningen zijn er drie mogelijke uitkomstwaarden, een verzekerde is 0, 1 of 2 (of meer) keer geopereerd. Om dit mee te kunnen nemen in het regressiemodel is een variant van de (binaire) logistische regressie gebruikt, namelijk een ordinale logistische regressie.

In Paragraaf 4.1.2.2 staat uitgelegd dat een offset-correctie is toegepast om te compenseren voor de scheve verdeling tussen wel/niet geopereerde verzekerden. Deze aanpassing in het model is niet mogelijk bij het ordinale logistische regressiemodel. Dit betekent dat deze aanpassing voor de dubbelzijdige aandoeningen niet wordt toegepast.

5. Lijst met gehanteerde definities

Initiële aandoening DBC	DBC voor een bepaalde aandoening van zorgtype "initieel"
Operatieve DBC	DBC voor een bepaalde aandoening met ingreep
Patiënten	Verzekerden met een aandoening DBC, al dan niet geopereerd
Verzekerden	Basispopulatie van de dataset. In eerdere rapportages werd hiervoor het aantal inwoners genomen, de verzekerden bieden echter specifiekere informatie.
Postcodegebied	4-cijferige postcode
Cluster	Samenvoeging van één of meer postcodegebieden