

Analyse de clusters : nouvelle approche pour identifier les profils de mères avec des caractéristiques similaires

Clusters Analysis: New Approach for Identifying Mother's Profiles with Similar Characteristics

C. Leroy · V. Van Leeuw · A. Chihi · Y. Englert · W.H. Zhang

© Lavoisier SAS 2017

Résumé Cette étude a utilisé l'analyse de clusters, qui est une technique exploratoire pour classer les individus dans des groupes semblables en fonction de l'ensemble des variables identifiées. L'objectif est d'identifier des profils de mères avec des caractéristiques similaires aux niveaux biomédical et sociodémographique et d'étudier la répartition de l'âge maternel par clusters. Cette étude est fondée sur les certificats de naissance dans deux régions belges et a inclus les grossesses uniques issues du mois de décembre 2014. L'analyse de correspondance multiple suivie d'une classification hiérarchique ascendante a été menée. Trois clusters ont été identifiés. Les caractéristiques biomédicales et socio-démographiques ainsi que la distribution de l'âge maternel diffèrent de manière significative entre les clusters.

Mots clés Âge de la mère · Analyse de clusters · Risques maternofœtaux

Abstract This study used clusters analysis, which is an exploratory technique to classify individuals into preferable groups based on sets of identifying variables. The objective was to identify mother's profiles with similar characteristics from a biomedical and demographic point of view and to study the distribution of maternal age by clusters. This study was based on birth certificates in two Belgian regions including 3,600

singletons in December 2014. A multiple correspondence analysis followed by a bottom-up hierarchical classification was conducted. Three clusters have been identified; among the clusters, the sociodemographic and biomedical characteristics, and distribution of maternal age are significantly different.

Keywords Mother's age · Cluster analysis · Maternal-fetal risks

Introduction

L'âge maternel au moment de l'accouchement a considérablement augmenté au fil des années [1]. En Europe, l'âge moyen des mères à l'accouchement est passé de 29,2 ans en 2003 à 30,4 ans en 2014 [2]. En Belgique, il est passé de 27,4 ans en 1987 à 30,3 ans en 2014. Ce constat s'observe aussi au niveau mondial. Aux États-Unis, par exemple, l'âge moyen à la première naissance est passé de 21,4 ans en 1970 à 25,0 ans en 2006 [2,3]. Ce report de l'âge de la maternité est probablement lié à plusieurs facteurs : « l'accès à la contraception, la poursuite d'études supérieures, la mise en avant de la carrière professionnelle, les mariages tardifs, les secondes unions et la possibilité d'assistance à la procréation » [4].

L'âge maternel est un déterminant important des risques potentiels durant la grossesse. En effet, de nombreux risques sont associés aux âges extrêmes qui englobent les mères âgées de moins de 20 ans et de 35–40 ans et plus. Les grossesses précoces sont exposées à davantage de complications telles que l'anémie, la prématurité, le faible poids à la naissance, les anomalies congénitales, les fausses couches et la mortalité périnatale [5–9]. Quant à l'âge maternel tardif, il est associé à des risques d'accouchement avant terme, de faible poids à la naissance ou de macrosomie, d'anomalies chromosomiques et d'accouchement par césarienne [8,10,11].

La relation entre l'âge maternel et les risques maternofœtaux est possiblement influencée par plusieurs facteurs. En effet, certaines caractéristiques biomédicales et sociodémographiques sont en lien avec l'âge. Les mères plus

C. Leroy · V. Van Leeuw · Y. Englert · W.H. Zhang (✉)
Centre d'épidémiologie périnatale (CEpiP), campus Erasme,
808, route de Lennik, BP 597, B-1070 Bruxelles, Belgique
e-mail : wzhang@ulb.ac.be

C. Leroy · V. Van Leeuw · A. Chihi · W.H. Zhang
Centre de recherche en épidémiologie,
biostatistique et recherche clinique,
école de santé publique, université Libre de Bruxelles (ULB),
campus Erasme,
808, route de Lennik, BP 597, B-1070 Bruxelles, Belgique

Y. Englert · W.H. Zhang
Laboratoire de recherche en reproduction humaine,
faculté de médecine, université Libre de Bruxelles (ULB),
808, route de Lennik, BP 597, B-1070 Bruxelles, Belgique

jeunes ont souvent un statut social et économique plutôt défavorisé : un faible niveau d'étude, aucune activité professionnelle et vivant seules [5]. Les risques accrus dans cette catégorie d'âge pourraient donc être expliqués soit par les facteurs sociodémographiques qui sont défavorables, soit par les spécificités biologiques et physiologiques de cet âge, soit par une combinaison de ces éléments. À l'inverse, les femmes devenant mères à des âges tardifs sont plus souvent des femmes avec un niveau d'études et un statut socio-économique plutôt élevés [5,12]. Cependant, elles sont plus à risque au niveau biomédical (surpoids, diabète, hypertension artérielle...) [5]. Donc l'excès de risques dans cette catégorie pourrait être expliqué par les caractéristiques biomédicales défavorables ou les spécificités biologiques et physiologiques de l'âge ou une combinaison de ces éléments. De plus, ces caractéristiques biomédicales et sociodémographiques sont également en lien avec plusieurs risques maternofoetaux. Nombre de ces caractéristiques sont également en lien les unes avec les autres.

La littérature a montré que l'association entre l'âge maternel et les risques maternofoetaux est influencée par plusieurs facteurs. La problématique est assez complexe à étudier au vu des nombreuses corrélations entre l'âge de la mère, les différentes caractéristiques biomédicales et sociodémographiques et les risques maternofoetaux. Les méthodes d'analyses multivariées peuvent ne pas être adéquates pour l'étude de cette thématique, la production d'un modèle prédictif adéquat serait compromise en raison de la forte corrélation entre les variables [13,14].

Nous avons voulu étudier la problématique en tenant compte des corrélations existantes et des facteurs potentiellement confondants. Nous avons donc appliqué une méthode statistique : l'analyse de clusters. Cette méthode permet d'étudier la problématique « par groupe de variables ». L'objectif de cette étude est d'identifier des profils de mères par cluster avec des caractéristiques similaires au niveau biomédical et sociodémographique et d'étudier les répartitions de l'âge et des risques maternofoetaux au sein de ces différents profils.

Méthodologie

Données

Les données de cette étude proviennent des certificats de naissance de Bruxelles et de Wallonie de l'année 2014. Suite à une contrainte logistique expliquée par la suite, les analyses ont été réalisées sur les grossesses uniques issues du mois de décembre 2014.

Définition des variables étudiées

L'âge maternel a été utilisé à la fois de manière quantitative et catégorielle. Les variables biomédicales étudiées sont l'indice de masse corporelle (IMC), le diabète, l'hypertension artérielle, la parité et le mode de conception. Les variables sociodémographiques sont la nationalité d'origine, le niveau d'instruction, le statut professionnel et l'état d'union de la mère. Trois risques maternofoetaux ont été étudiés : la prématurité, le faible poids à la naissance et la césarienne. La prématurité est définie comme toute naissance avant 37 semaines gestationnelles [7]. Le faible poids à la naissance a été défini comme étant un poids de moins de 2 500 g [7]. La variable « césarienne » est dichotomique, toute femme ayant subi une césarienne, qu'elle soit programmée ou non, est reprise dans la catégorie « oui ».

Analyses statistiques

Avant d'entamer les analyses de cluster, une description de l'âge, des caractéristiques biomédicales et sociodémographiques a été réalisée à l'aide des moyennes pour les variables quantitatives et des proportions pour les variables qualitatives. Les corrélations entre les différentes variables biomédicales et sociodémographiques ont été testées à partir du V de Cramer et du test χ^2 . Ensuite, nous avons analysé l'association entre l'âge maternel en catégories et les différentes caractéristiques biomédicales et sociodémographiques à l'aide du test χ^2 ou χ^2 de tendance linéaire quand il y avait une tendance à l'augmentation des proportions. Des tests de comparaisons de moyennes ont été réalisés : test t ou Anova. Une correction de Bonferroni a également été réalisée si nécessaire. Les associations entre l'âge maternel catégoriel et la prématurité, le faible poids à la naissance et la césarienne ont été effectuées par le test χ^2 .

La classification par clusters est une technique exploratoire qui permet d'avoir une vision globale et résumée d'informations contenues dans de grandes bases de données. L'analyse de clusters a pour objectif « d'identifier des groupes homogènes d'individus ». L'identification de groupes aux caractéristiques similaires peut permettre d'adapter la prise en charge médicale selon les risques encourus.

Les variables biomédicales et sociodémographiques étant toutes catégorielles, une analyse de correspondance multiple a été réalisée avant de procéder à la classification [15]. L'analyse de correspondance a permis d'avoir un premier aperçu de la distribution des catégories des variables mais surtout d'identifier le nombre d'axes (ou de dimensions) sur lequel se baser pour réaliser la classification. Pour procéder à une analyse de correspondance multiple, les sujets ne doivent présenter aucune donnée manquante pour les variables utilisées [16], 3 600 sujets ont été inclus dans l'étude.

Une fois le nombre de dimensions identifié, nous avons opté pour la classification hiérarchique ascendante pour réaliser la technique de *clustering*. Après avoir réalisé la classification hiérarchique ascendante, nous avons décrit la composition de chaque cluster et analysé la distribution des caractéristiques biomédicales et sociodémographiques dans les différents clusters. Pour finir, nous avons analysé l'association entre l'âge maternel et les risques materno-fœtaux en stratifiant pour les clusters.

Une valeur de p inférieure à 0,05 a été considérée comme statistiquement significative. Les analyses statistiques ont été réalisées sur le logiciel STATA (version 14.1) et R (version 3.2.4).

Résultats

Association entre l'âge maternel et les facteurs biomédicaux, sociodémographiques et les risques materno-fœtaux

Le Tableau 1 montre que toutes les associations entre l'âge des mères et les différents facteurs biomédicaux et sociodémographiques sont statistiquement significatives.

Le Tableau 2 présente la distribution des différents risques materno-fœtaux dans les catégories d'âge des mères. Les proportions de prématurité et de faible poids à la naissance sont plus élevées dans les tranches d'âge 20–24 ans et 40 ans et plus. La proportion de césariennes augmente avec l'âge. Toutes ces associations ne sont pas statistiquement significatives.

Analyse de clusters

La classification hiérarchique ascendante a identifié trois clusters dans l'échantillon (Fig. 1). Le Tableau 3 présente la distribution des caractéristiques biomédicales et sociodémographiques au sein des trois clusters. Le premier cluster est composé de 1 886 femmes (52,4 %). Ces mères sont pour la grande majorité de nationalités d'origine belge, ayant fait des études supérieures, actives professionnellement et en couple. De manière générale, les résultats au niveau sociodémographique sont plutôt favorables dans ce cluster, et il y a peu de risques biomédicaux. Le deuxième cluster contient 943 femmes (26,2 %). Elles sont principalement de nationalité européenne, avec un niveau d'étude secondaire et sans profession. Un peu plus de la moitié de ces femmes est isolée. Ce cluster comprend des femmes avec des résultats favorables au niveau biomédical mais avec des caractéristiques sociodémographiques plutôt défavorables. Le troisième cluster reprend 771 femmes (21,4 %). Ces mères sont principalement originaires du Maghreb. La majorité des femmes ont un faible niveau d'études et sont sans profession. Ce cluster contient les femmes avec les proportions les plus éle-

vées de surpoids (38,3 %), d'obésité (39,2 %), de diabète (26,8 %) et d'hypertension (8,4 %). Ce cluster a donc des risques accrus au niveau biomédical et quelques caractéristiques défavorables au niveau sociodémographique.

La distribution des catégories d'âge de la mère diffère significativement dans les clusters ($p < 0,001$) (Fig. 2). La moyenne d'âge maternel est la plus faible dans le deuxième cluster (28,3 ans, ET : 5,9) et la plus élevée dans le premier cluster (31,5 ans, ET : 4,5).

Le Tableau 4 permet de constater que la proportion de prématurés est un peu plus élevée dans le deuxième cluster (6,9 %) que dans les autres clusters. Pour ce qui est des risques de faible poids à la naissance et de césarienne, ils sont plus élevés au sein du troisième cluster. Néanmoins, aucune des différences observées n'est statistiquement significative ($p > 0,05$).

Les analyses de la relation entre l'âge maternel et les risques materno-fœtaux au sein des clusters (stratification par cluster) montrent que toutes ces différences ne sont pas statistiquement significatives.

Discussion

Principaux résultats

Toutes les caractéristiques biomédicales et sociodémographiques étudiées diffèrent de manière significative entre les tranches d'âge. L'étude de l'association entre les différentes variables potentiellement confondantes montre que de nombreuses variables sont corrélées entre elles. L'utilisation de l'analyse de clusters est donc justifiée.

Avant de procéder à l'analyse de clusters, nous avons étudié l'association entre l'âge maternel et la prématurité, le faible poids à la naissance et la césarienne. De manière surprenante, nous constatons que les proportions des risques ne diffèrent pas de manière significative entre les tranches d'âge, même s'il y a une tendance à l'augmentation chez les femmes de 40 ans et plus. Même si la grande majorité des études indiquent une augmentation des risques chez les mères plus âgées, une minorité a démontré qu'elles n'étaient pas particulièrement plus à risque. C'est le cas de l'étude de Berkowitz et al. [17]. Cette étude a démontré que le risque de prématurité n'était pas augmenté de manière significative chez les femmes âgées de 30–34 ans ou celles de 35 ans et plus. Le même constat a été fait par Dulitzki et al. [18] qui rapportent également que le risque de césarienne en urgence n'était pas influencé par l'âge maternel.

L'analyse de clusters a permis de dégager des profils de mères avec des caractéristiques biomédicales et sociodémographiques différentes. Ces caractéristiques et l'âge de la mère diffèrent de manière significative entre les clusters. Trois clusters ont été identifiés. Le premier cluster regroupe

Tableau 1 Association entre l'âge maternel et les facteurs biomédicaux et sociodémographiques (<i>n</i> = 3 600)								
	Âge de la mère						Valeur de <i>p</i>	Moy (ET)
	< 20 (<i>n</i> = 87)	20–24 (<i>n</i> = 429)	25–29 (<i>n</i> = 1 153)	30–34 (<i>n</i> = 1 148)	35–39 (<i>n</i> = 643)	40 et + (<i>n</i> = 140)		
	%	%	%	%	%	%		
Facteurs sociodémographiques								
Nationalité d'origine							< 0,001	
Belgique (<i>n</i> = 2 030)	72,4	57,6	62,5	56,1	45,6	44,3	30,1 (5,1)	
UE28 sans Belgique (<i>n</i> = 571)	11,5	12,8	12,3	16,6	21,5	25,7	31,8 (5,5)	
Maghreb (<i>n</i> = 458)	0,0	13,5	11,2	13,0	15,6	15,7	31,5 (5,2)	
Afrique subsaharienne (<i>n</i> = 221)	4,6	6,1	6,2	5,3	7,6	7,1	31,1 (5,5)	
Autres (<i>n</i> = 320)	11,5	10,0	7,8	9,1	9,8	7,1	30,6 (5,4)	
Niveau d'éducation							< 0,001	
Pas d'études et primaires (<i>n</i> = 199)	20,7	8,6	5,0	4,3	4,2	7,1	29,1 (6,5)	
Secondaires (<i>n</i> = 1 958)	78,2	83,2	58,4	42,5	46,8	50,7	29,6 (5,5)	
Études supérieures (<i>n</i> = 1 443)	1,1	8,2	36,6	53,2	49,0	42,1	32,3 (4,2)	
Statut professionnel							< 0,001	
Actif (<i>n</i> = 2 172)	9,2	33,1	60,1	71,4	65,2	64,3	31,5 (4,6)	
Sans profession (<i>n</i> = 1 428)	90,8	66,9	39,9	28,6	34,8	35,7	29,2 (5,9)	
État d'union							< 0,001	
Vit en union (<i>n</i> = 2 984)	35,6	72,7	85,2	86,5	85,8	81,4	31,0 (5,0)	
Vit seule (<i>n</i> = 616)	64,4	27,3	14,8	14,5	14,2	18,6	29,0 (6,3)	
Facteurs biomédicaux								
IMC							< 0,001	
Insuffisance pondérale (<i>n</i> = 182)	6,9	8,4	5,6	4,0	4,3	0,7	29,1 (5,1)	
Corpulence normale (<i>n</i> = 2 037)	59,8	55,7	54,6	61,0	53,5	52,1	30,6 (5,2)	
Surpoids (<i>n</i> = 852)	23,0	22,1	23,4	22,4	27,4	24,3	30,9 (5,3)	
Obésité (<i>n</i> = 529)	10,3	13,7	16,4	12,6	14,8	22,9	30,8 (5,5)	
Diabète							< 0,001	
Oui (<i>n</i> = 309)	1,1	7,0	7,8	7,7	12,3	14,3	32,1 (5,3)	
Non (<i>n</i> = 3 291)	98,9	93,0	92,2	92,3	87,7	85,7	30,5 (5,3)	
Hypertension artérielle							0,006	
Oui (<i>n</i> = 139)	0,0	3,0	3,5	4,2	4,2	7,9	31,5 (5,1)	
Non (<i>n</i> = 3 461)	100,0	97,0	96,5	95,8	95,8	92,1	30,6 (5,3)	
Parité							< 0,001	
1 (<i>n</i> = 1 538)	83,9	62,9	52,0	36,3	23,3	20,0	28,7 (5,0)	
2–3 (<i>n</i> = 1 770)	16,1	34,7	44,0	56,4	58,8	53,6	31,6 (4,9)	
4+ (<i>n</i> = 292)	0,0	2,3	4,0	7,3	17,9	26,4	34,6 (5,0)	
Mode de conception							< 0,001	
Assisté (<i>n</i> = 185)	1,2	0,9	2,9	6,0	8,4	16,4	33,8 (4,8)	
Spontané (<i>n</i> = 3 415)	98,8	99,1	97,1	94,0	91,6	83,6	30,5 (5,3)	

ET : écart-type ; IMC : indice de masse corporelle ; Moy : moyenne

des mères avec un profil sociodémographique plutôt favorable mais qui présentent un peu plus de risques biomédicaux. La moyenne d'âge des mères dans ce cluster est la plus élevée (31,5 ans). Les proportions de prématurité, de faible poids à la naissance et de césarienne sont plus faibles que

dans les autres clusters, même si la différence n'est pas significative. Le deuxième cluster comprend, quant à lui, les femmes avec le moins de risque au niveau biomédical et des caractéristiques sociodémographiques plutôt défavorables. La moyenne d'âge dans ce cluster est la plus faible

	Âge de la mère						Valeur de p	Moy (ET)
	< 20 (n = 87)	20–24 (n = 429)	25–29 (n = 1 153)	30–34 (n = 1 148)	35–39 (n = 643)	40 et + (n = 140)		
Risques fœtaux et obstétricaux	%	%	%	%	%	%		
Âge gestationnel							0,237	
< 37 semaines (n = 233)	4,6	7,7	6,3	5,7	6,5	10,7		31,0 (5,7)
≥ 37 semaines (n = 3 366)	95,4	92,3	93,7	94,3	93,5	89,3		30,6 (5,3)
Poids à la naissance							0,166	
< 2 500 g (n = 218)	5,7	7,5	5,7	5,6	5,6	10,7		30,6 (5,8)
≥ 2 500 g (n = 3 379)	94,3	92,5	94,3	94,4	94,4	89,3		30,6 (5,3)
Césarienne							0,190	
Oui (n = 745)	18,4	19,6	19,9	19,9	23,2	27,1		31,0 (5,4)
Non (n = 2 855)	81,6	80,4	80,1	80,1	76,8	72,9		30,5 (5,3)

Moy (ET) : moyenne (écart-type). Toutes les associations ne sont pas significatives

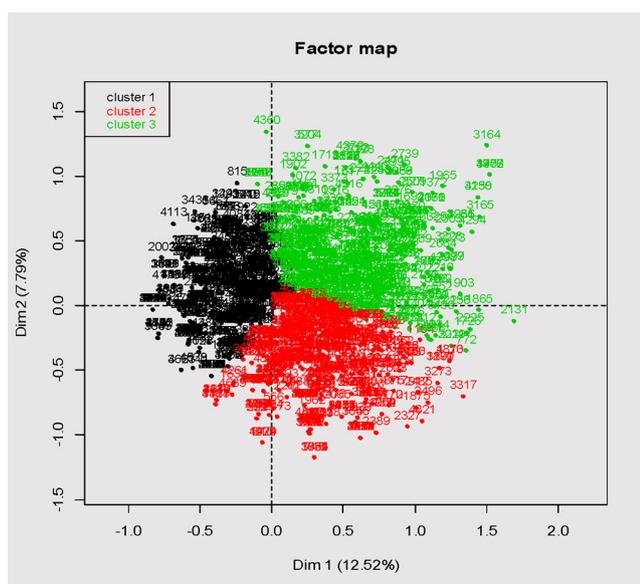


Fig. 1 Trois clusters identifiés

(28,3 ans). La proportion de prématurité est un peu plus élevée que dans les autres clusters, même si la différence entre les groupes n'est pas significative. Enfin, le troisième cluster contient les femmes avec le plus de risques au niveau biomédical en comparaison aux autres clusters et avec des caractéristiques sociodémographiques plutôt défavorables. La moyenne d'âge est de 31,4 ans, ce qui est très proche de la moyenne d'âge dans le premier cluster. Les proportions de faible poids à la naissance et de césarienne sont un peu plus élevées dans ce cluster en comparaison aux deux autres, même si la différence n'est pas significative.

Les associations entre l'âge maternel et les risques de prématurités, de faible poids à la naissance et de césarienne ne diffèrent pas statistiquement, même après stratification par clusters. Logiquement, nous aurions tendance à penser que les mères du troisième cluster, qui cumulent des caractéristiques défavorables au niveau biomédical et sociodémographique ainsi qu'une moyenne d'âge assez élevée, seraient beaucoup plus à risque de développer des complications, ce qui n'était pas le cas. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des femmes dans ce cluster sont de nationalité maghrébine. En effet, certaines études, notamment celle de Minsart et al. [19], ont démontré que les mères originaires du Maghreb avaient des risques diminués de césarienne en comparaison aux mères européennes. Cette différence serait expliquée par un âge maternel et un IMC plus faible parmi les mères immigrées. Les mères de nationalité maghrébine seraient aussi moins à risque de prématurité et de faible poids à la naissance [20].

Limites et forces

En ce qui concerne les limites, notre étude a analysé la nationalité d'origine en cinq catégories : la Belgique, l'Union européenne sans la Belgique, le Maghreb, l'Afrique subsaharienne et la catégorie « autres ». Ce regroupement peut être questionnable en raison des disparités au sein des catégories, mais la condition d'application de l'analyse de correspondance multiple concernant les modalités rares ne nous a pas permis de faire autrement. Neuf caractéristiques biomédicales et sociodémographiques ont été étudiées. Néanmoins, d'autres variables, comme le statut tabagique de la mère, auraient été intéressantes, mais ne sont pas

Tableau 3 Description des caractéristiques des clusters ($n = 3\ 600$)				
	Cluster 1 ($n = 1\ 886$)	Cluster 2 ($n = 943$)	Cluster 3 ($n = 771$)	
	%	%	%	Valeur de p
Facteurs sociodémographiques				
Nationalité d'origine				< 0,001
Belgique	74,2	44,4	27,5	
U28 sans Belgique	18,3	18,9	6,1	
Maghreb	3,5	5,7	43,8	
Afrique subsaharienne	0,8	13,6	10,1	
Autres	3,2	17,4	12,4	
Niveau d'éducation				< 0,001
Pas d'études et primaires	0,0	6,6	17,8	
Secondaires	32,9	84,9	69,6	
Études supérieures	67,1	8,5	12,6	
Statut professionnel				< 0,001
Actif	94,8	21,6	23,4	
Sans profession	5,2	78,4	76,6	
État d'union				< 0,001
Vit en union	96,3	48,6	92,1	
Vit seule	3,7	51,4	7,9	
Facteurs biomédicaux				
IMC				< 0,001
Insuffisance pondérale	4,7	9,3	0,6	
Corpulence normale	65,7	66,6	21,9	
Surpoids	20,6	17,8	38,3	
Obésité	8,9	6,3	39,2	
Diabète				< 0,001
Oui	4,5	1,8	26,8	
Non	95,5	98,2	73,2	
Hypertension artérielle				< 0,001
Oui	3,5	0,9	8,4	
Non	96,5	99,1	91,6	
Parité				< 0,001
1	49,3	52,1	15,3	
2-3	49,3	38,5	62,0	
4+	1,5	9,4	22,7	
Mode de conception				< 0,001
Assisté	8,2	1,8	1,8	
Spontané	91,8	98,2	98,2	

IMC : indice de masse corporelle

disponibles. Pour les données médicales, le diabète et l'hypertension regroupent plusieurs formes soit préexistantes ou reconnues pendant la grossesse quels que soient les critères de diagnostic utilisés. Pour les données administratives, la proportion de mères déclarant vivre seules est probablement surestimée pour des raisons économiques et de droit aux allocations sociales.

Une contrainte logistique ne nous a pas permis d'inclure plus de 4 000 sujets dans le logiciel R pour l'analyse de correspondance multiple. Cependant, la même démarche a été réalisée sur deux autres échantillons de la même année : avril et août 2014. Pour la distribution des caractéristiques biomédicales, sociodémographiques et l'âge maternel au sein des trois clusters, des résultats similaires sont observés.

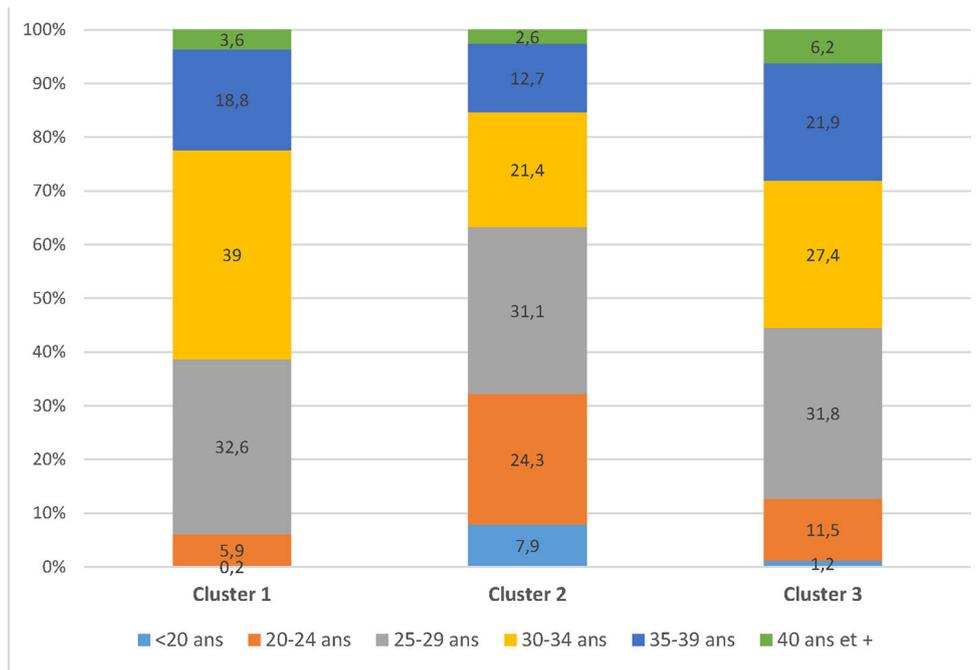


Fig. 2 Tranches d’âge maternel dans les clusters

	Prématurité (%)	Faible poids à la naissance (%)	Césarienne (%)
Cluster 1 (n = 1 886)	6,4	5,5	19,9
Cluster 2 (n = 943)	6,9	6,5	20,6
Cluster 3 (n = 771)	6,2	7,0	22,7
Valeur de p	0,819	0,263	0,279

Par contre, pour la distribution des risques maternofœtaux dans les clusters, les résultats observés ne sont pas semblables, excepté pour la césarienne où la proportion est plus élevée dans le cluster avec les femmes présentant des risques accrus au niveau biomédical et quelques caractéristiques défavorables au niveau sociodémographique. Pour la prématurité et le faible poids à la naissance, les résultats sont hétérogènes, ce qui pourrait être expliqué par des variations saisonnières et/ou des pratiques institutionnelles. De futures études pourraient être envisagées sur un seul hôpital, mais pour une année entière.

Des recherches dans la littérature ont montré qu’il n’y a qu’un nombre limité d’études qui utilisent l’analyse de clusters pour cibler les facteurs de risque multiples pour la santé prénatale [21-23]. À notre connaissance, il s’agit d’une

première étude qui applique l’analyse de clusters à partir de données belges dans le domaine de la périnatalité et plus spécifiquement dans la problématique entremêlant l’âge maternel, les facteurs biomédicaux et sociodémographiques potentiellement confondants et les risques maternofœtaux. Cette étude exploratoire a permis de dégager des tendances et d’avoir une vue globale de la problématique grâce à l’absence de critère d’exclusion.

Conclusion

Grâce à l’analyse de clusters, nous avons pu dégager certains profils de mères et avons pu constater que les caractéristiques biomédicales et sociodémographiques ainsi que la distribution de l’âge maternel différaient de manière significative entre les clusters. Cependant, les associations entre les risques maternofœtaux et les clusters ne montrent pas de nettes associations, excepté pour la césarienne où les femmes présentant des risques accrus au niveau biomédical et quelques caractéristiques défavorables au niveau sociodémographique ont une proportion de césariennes plus élevée. Des études plus approfondies permettraient d’étudier les variations saisonnières et les pratiques institutionnelles.

Remerciements L’étude a été soutenue par la subvention de la Wallonie et de l’Observatoire de la santé et du social de Bruxelles-Capitale.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

- Mathews TJ, Hamilton B (2009) Delayed childbearing: more women are having their first child later in life, NCHS Data Brief n° 21. Disponible sur : <http://www.cdc.gov/nchs/data/data-briefs/db21.pdf> (consulté le 18 octobre 2015)
- EUROSTAT (2016) Mean age of women at childbirth. [En ligne]. Disponible sur : <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/download.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tps00017> (consulté le 9 mai 2016)
- Tafforeau J, Van Oyen H, Driekens S, et al (1993) Naissances, mortalité périnatale et infantile, statistiques 1988–1989. Centre de recherche opérationnelle en santé publique, IHE
- Collège national des gynécologues et obstétriciens français (2005) Extrait des mises à jour en gynécologie et obstétrique : les grossesses après 40 ans (en ligne). Tome XXIX. Disponible sur : http://www.cngof.asso.fr/d_livres/2005_GO_065_martin.pdf (consulté le 18 octobre 2015)
- Reichman N, Pagnini D (1997) Maternal age and birth outcomes: data from New Jersey. *Fam Plan Perspect* 29:268–72
- Xie Y, Harville E, Madkour A (2014) Academic performance, educational aspiration and birth outcomes among adolescent mothers: a national longitudinal study. *BMC Pregnancy Childbirth* 14:3
- EURO-PERISTAT Project with SCPE and EUROCAT (2013) European perinatal health report. The health and care of pregnant women and babies in Europe in 2010 (en ligne). Disponible sur <http://www.europeristat.com/reports/european-perinatal-health-report-2010.html> (consulté le 3 mai 2016)
- Fall CHD, Sachdev HS, Osmond C, et al (2015) Association between maternal age at childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS collaboration). *Lancet Glob Health* 3:e366–e77
- Blomberg M, Birch-Tyrberg R, Kjølhed P (2014) Impact of maternal age on obstetric and neonatal outcome with emphasis on primiparous adolescents and older women: a Swedish Medical Birth Register Study. *BMJ Open* 4:e005840
- Khalil A, Syngelaki A, Maiz N, et al (2013) Maternal age and adverse pregnancy outcome: a cohort study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 42:634–43
- Kenny L, Lavender T, McNamee R, et al (2013) Advanced maternal age and adverse pregnancy outcome: evidence from a large contemporary cohort. *PLoS One* 8:e56583
- Guedes M, Canavarro MC (2014) Characteristics of primiparous women of advanced age and their partners: a homogenous or heterogenous group? *Birth* 41:46–54
- Peacock J, Bland J, Anderson R (1995) Preterm delivery: effects of socioeconomic factors, psychological stress, smoking, alcohol, and caffeine. *Br Med J* 311:531–6
- Legrand P, Bories D (2015) Le choix des variables explicatives dans les modèles de régression logistique (en ligne). Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/281834969_Le_choix_des_variables_explicatives_dans_les_modeles_de_regression_logistique (consulté le 11 mai 2016)
- Iooss B, Verrier V (2011) Introduction à l'analyse des correspondances et à la classification (en ligne). <http://www.gdr-mascotnum.fr/iooss1.html> (consulté le 4 mai 2016)
- GODEHARTE (1988) Graphs as structural models: the application of graphs and multigraphs in cluster analysis (Advances in system analysis volume 4, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 214 p)
- Berkowitz G, Skovron ML, Lapinski RH, Berkowitz R (1990) Delayed childbearing and the outcome of pregnancy. *N Engl J Med* 322:659–64
- Dulitzki M, Soriano D, Schiff E, et al (1998) Effect of very advanced maternal age on pregnancy outcome and rate of cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 92:935–9
- Minsart AF, De Spiegelaere M, Englert Y, Buekens P (2013) Classification of cesarean sections among immigrants in Belgium. *Acta Obstet Gynecol Scand* 92:204–9
- Racape J, Schoenborn C, Sow M, et al (2016) Are all immigrant mothers really at risk of low birth weight and perinatal mortality? The crucial role of socio-economic status. *BMC Pregnancy Childbirth* 16:75
- Cao H, Wei X, Guo X, et al (2015) Screening high-risk clusters for developing birth defects in mothers in Shanxi Province, China: application of latent class cluster analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 15:343
- Banjari I, Kenjerić D, Šolić K, Mandić ML (2015) Cluster analysis as a prediction tool for pregnancy outcomes. *Coll Antropol* 39:247–52
- Esplin MS, Manuck TA, Varner MW, et al (2015) Cluster analysis of spontaneous preterm birth phenotypes identifies potential associations among preterm birth mechanisms. *Am J Obstet Gynecol* 213:429