



**HAL**  
open science

## Issue postnatale en cas d'hydramnios sans anomalies morphologiques à l'échographie anténatale

Charline Bertholdt, Anne-Laure Fijeau, Olivier Morel, Catherine Zuily-Lamy

► **To cite this version:**

Charline Bertholdt, Anne-Laure Fijeau, Olivier Morel, Catherine Zuily-Lamy. Issue postnatale en cas d'hydramnios sans anomalies morphologiques à l'échographie anténatale. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*, 2020, 48 (2), pp.162 - 166. 10.1016/j.gofs.2019.11.004 . hal-03254902

**HAL Id: hal-03254902**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03254902>**

Submitted on 21 Jul 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

**Issue postnatale en cas d'hydramnios sans anomalies morphologiques  
à l'échographie anténatale**

**Postnatal outcome from polyhydramnios without sonographic  
abnormalities**

Charline Bertholdt<sup>1,2</sup> ; Anne-Laure Fijean<sup>1</sup> ; Olivier Morel<sup>1,2</sup> ; Catherine Zuily-Lamy<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service d'Obstétrique et de Médecine Fœtale, Maternité Régionale du CHRU de Nancy, 10 rue du Dr Heydenreich, 54000 Nancy, France

<sup>2</sup> IADI, INSERM U1254, Rue du Morvan, 54500 Vandoeuvre les Nancy

Auteur Correspondant :

Nom prénom : Dr Bertholdt Charline

Adresse professionnelle : Maternité Régionale du CHRU de Nancy, 10 rue du Dr Heydenreich, 54000 Nancy, France

Adresse électronique de l'auteur : [c.bertholdt@chru-nancy.fr](mailto:c.bertholdt@chru-nancy.fr)

## 1 **Introduction**

2

3 L'hydramnios est défini cliniquement comme un volume de liquide amniotique supérieur ou  
4 égal à 2000 mL à terme [1]. Son diagnostic est échographique par la mesure de la plus grande  
5 citerne ou de l'index amniotique [2,3]. La prévalence de l'hydramnios, indépendamment de  
6 l'étiologie, est très variable selon les études : de 0,2% à 3,9% [1,4]. Cette variabilité est  
7 certainement en partie la conséquence de l'absence de consensus dans la méthode  
8 échographique de quantification du liquide amniotique.

9 Les étiologies rapportées sont multiples et peuvent être d'origine maternelle (diabète  
10 gestationnel ou préexistant à la grossesse, allo-immunisation), fœtale (anémie, malformations,  
11 anomalies génétiques, infections) ou placentaire (chorioangiome, grossesse multiple) [5–16].  
12 Dans 40% à 60% des cas, aucune étiologie n'est clairement identifiée en anténatal et  
13 l'hydramnios est alors considéré comme idiopathique [17]. L'hydramnios est associé à une  
14 augmentation de la morbi-mortalité périnatale [10,12]. Le pronostic dépend bien sûr de  
15 l'étiologie de l'hydramnios, mais l'impact de la prématurité régulièrement induite est  
16 difficilement évaluable, notamment dans les situations fréquentes d'hydramnios  
17 idiopathiques. Il existe alors également une augmentation du risque de césarienne, de  
18 macrosomie fœtale, de détresse respiratoire néonatale et d'admission en unité de soins  
19 intensifs néonataux [18,19]. Dans la littérature, on ne retrouve que quatre études concernant le  
20 pronostic postnatal à moyen et long terme des hydramnios considérés comme idiopathiques  
21 [20–23]. Selon certains auteurs, 10% à 30% des enfants présentant un hydramnios  
22 idiopathique développent une pathologie ou ont un retard de développement en postnatal et la  
23 fréquence des syndromes génétiques et des malformations fœtales est estimée à 3,7 et 19%,  
24 respectivement [20–22]. A l'heure actuelle, il n'existe pas de consensus sur l'attitude à  
25 adopter en cas d'hydramnios considéré comme idiopathique. D'autre part, dans la littérature

26 on ne trouve qu'une seule étude évaluant l'issue postnatale des hydramnios sans anomalies  
27 morphologiques et compliqués de diabète maternel [22].

28 L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'issue postnatale des hydramnios sans  
29 anomalies morphologiques à l'échographie anténatale. L'objectif secondaire était de  
30 déterminer les facteurs associés à la survenue d'une issue défavorable.

31

32

### 33 **Méthodes**

34

35 Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle monocentrique menée entre le 1<sup>er</sup> janvier  
36 2008 et le 1<sup>er</sup> janvier 2018 dans un centre universitaire français de type III. Toutes les femmes  
37 présentant une grossesse singleton à un âge gestationnel supérieur à 20 SA et compliquée  
38 d'un hydramnios ont été incluses. Les grossesses présentant au moins une anomalie  
39 morphologique, fœtale ou placentaire, à l'échographie anténatale ont été exclues.  
40 L'hydramnios était défini lors d'une échographie obstétricale, quel que soit l'âge gestationnel  
41 de la grossesse, comme une plus grande citerne (PGC) supérieure ou égale à 80 mm ou un  
42 index de liquide amniotique (ILA) supérieur ou égal à 240 mm (24–27). Il a été classé en trois  
43 stades de sévérité : un hydramnios minime était caractérisé par un ILA entre 240 et 299 mm  
44 ou une PGC entre 80 et 119 mm ; un hydramnios modéré par un ILA entre 300 et 349 mm ou  
45 une PGC entre 120 et 159 mm et un hydramnios sévère par un ILA supérieur ou égal à 350  
46 mm ou une PGC supérieure ou égale à 160 mm [1,10,12]. L'hydramnios était considéré  
47 comme idiopathique en l'absence de pathologies fœtales ou placentaires identifiées à  
48 l'échographie et en l'absence de diabète maternel associé. Les échographies étaient  
49 systématiquement réalisées dans notre centre au sein de l'unité de diagnostic anténatal et de  
50 médecine fœtale et étaient réalisés, selon le contexte clinique, par une sage-femme ou un

51 médecin. Des examens complémentaires biologiques (sérologies) ou génétiques étaient  
52 réalisés en fonction des points d'appels.

53 Le critère de jugement principal était la survenue d'une issue postnatale défavorable, définie  
54 par un critère composite regroupant au moins un des critères suivants : mortalité péri ou  
55 postnatale, présence d'au moins une anomalie morphologique congénitale non détectée en  
56 anténatal, d'une maladie chronique et/ou d'origine génétique.

57 Les données médicales suivantes ont été collectées pour chaque patiente : les caractéristiques  
58 maternelles : âge maternel, indice de masse corporelle (IMC), parité, tabagisme actif,  
59 antécédents médico-chirurgicaux personnels, présence d'un diabète gestationnel ou  
60 préexistant à la grossesse ; les caractéristiques de l'hydramnios : âge gestationnel au  
61 diagnostic, sévérité ; les données obstétricales, néonatales et pédiatriques : âge gestationnel à  
62 l'accouchement, mise en travail spontané, poids néonatal, présence d'une macrosomie ou  
63 d'un retard de croissance intra-utérin (RCIU), durée du suivi post-natal. La macrosomie  
64 foetale et le RCIU étaient définis respectivement comme un poids de naissance supérieur au  
65 90<sup>ème</sup> percentile et inférieur au 10<sup>ème</sup> percentile selon les courbes Audipog [28]. Le suivi  
66 pédiatrique a pu être réalisé grâce au réseau Rafael, qui est un réseau régional concernant le  
67 suivi pédiatrique des enfants nés au sein du réseau périnatal lorrain.

68 L'analyse statistique a été réalisée à partir du logiciel Stata version 13.0 (Stata Corporation,  
69 College Station, TX). Les données recueillies ont été comparées en fonction de l'issue  
70 postnatale, classée en favorable ou défavorable. Une analyse en sous-groupe selon la présence  
71 ou non d'un diabète maternel a également été réalisée. Les variables qualitatives ont été  
72 décrites par leurs effectifs et leurs pourcentages et ont été comparés à l'aide des tests exact de  
73 Fisher ou de Chi2. Les variables quantitatives ont été décrites par leur moyenne et leur écart-  
74 type ou par leur médiane et ont été comparés à l'aide des tests de Student. Le seuil de  
75 significativité a été fixé à p inférieur à 0,05.

76 L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche en gynécologie-obstétrique  
77 (CEROG) sous le numéro 2019-OBS-0401.

78

## 79 **Résultats**

80

81 Quatre-vingt-onze patientes présentant un hydramnios isolé en échographie obstétricale ont  
82 été incluses dans l'étude soit 63,6% de l'ensemble des hydramnios (91/143) (Figure 1).

83 L'hydramnios était diagnostiqué au 3<sup>ème</sup> trimestre dans 84,6% des cas avec un âge  
84 gestationnel moyen au moment du diagnostic de 32 +/- 4 semaines d'aménorrhées (SA).

85 L'hydramnios était minime, modéré et sévère dans respectivement 57% (52/91), 34% (31/91)  
86 et 9% (8/91) des cas. Il y avait un accouchement prématuré dans 21% des cas (19/91), une  
87 macrosomie fœtale associée dans 22% des cas (20/91) et un RCIU anténatal dans 5,5% des  
88 cas (5/91).

89 L'issue postnatale était défavorable dans 24,2% des cas (22/91). Après analyse en sous-  
90 groupe, l'issue postnatale était défavorable dans 20,3% des cas d'hydramnios idiopathiques  
91 (13/64) et dans 33,3% des cas de diabète maternel associé (9/27). Les issues postnatales  
92 défavorables sont présentées dans le Tableau 1. La médiane du suivi clinique postnatal était  
93 de 24 mois, allant d'un 1 jour à 9 ans. Le taux de mortalité postnatal en cas d'hydramnios sans  
94 anomalie échographique fœtale était de 5,5% (5/91). Tous les décès sont survenus durant la  
95 première année de vie. Des troubles neurologiques avec un retard de développement  
96 psychomoteur et/ou des troubles cognitifs étaient retrouvés dans 4,4% des cas (4/91), incluant  
97 deux naissances prématurées à 32 SA. Onze pourcent (10/91) des nouveau-nés présentaient au  
98 moins une anomalie morphologique, non détectée en anténatal sachant que 70% des femmes  
99 avaient bénéficiées d'une échographie de seconde intention par un médecin référent.

100 Les caractéristiques obstétricales, maternelles et pédiatriques en fonction de l'issue postnatale  
101 sont présentées dans le Tableau 2. Les deux groupes étaient comparables. Les facteurs

102 associés à une issue défavorable étaient l'obésité (50% en cas d'issue défavorable vs 18,8% ;  
103  $p = 0,004$ ), la précocité du diagnostic d'hydramnios (72,7% avant 32 SA vs 44,9% ;  $p = 0,02$ )  
104 et la sévérité de l'hydramnios (22,7% vs 4,3% en cas d'hydramnios sévère ;  $p = 0,01$ ). En cas  
105 d'hydramnios idiopathique, l'obésité n'était plus significativement associée à une issue  
106 défavorable. L'incidence de la prématurité était plus élevée en cas d'issue défavorable (54,5%  
107 vs 10,1% ;  $p < 0,0001$ ), de même que le poids néonatal était plus faible (2791 +/- 968g vs  
108 3431 +/- 673g ;  $p = 0,0008$ ). Les études comparables identifiées dans la littérature sont  
109 présentées dans le Tableau 3.

110

111

## 112 **Discussion**

113

114 Les issues postnatales en cas d'hydramnios sans anomalies morphologiques à l'échographie  
115 anténatale étaient défavorables dans 24% des cas dont 5,5% de décès dans la première année  
116 de vie et 11% d'anomalies morphologiques non détectées en anténatal. Les facteurs associés à  
117 une issue défavorable étaient l'obésité, la précocité et la sévérité de l'hydramnios. Ce taux  
118 était de 20,3% en cas d'hydramnios idiopathique et de 33,3% en cas de diabète maternel  
119 associé. Notre étude rapporte une prévalence de l'hydramnios de 0,44% ce qui concorde avec  
120 les données de la littérature. Le taux d'hydramnios idiopathique était de 44,7 %, ce qui est  
121 également comparable aux données de la littérature. Dans la plupart des études, les  
122 hydramnios survenant dans un contexte de diabète maternel sont exclus [20,21,23]. Nous  
123 avons fait le choix de ne pas les exclure car nous pensons qu'il ne faut pas banaliser la  
124 survenue d'un hydramnios dans un contexte de diabète, qu'il soit gestationnel ou préexistant à  
125 la grossesse. En effet, bien que l'étiologie la plus probable soit le diabète, il n'est pas  
126 impossible qu'il soit également le point d'appel d'anomalies morphologiques fœtales ou  
127 placentaires. Nos résultats vont d'ailleurs dans ce sens puisque l'on a un taux d'issue

128 défavorable en cas d'hydramnios avec diabète maternel supérieur qu'en cas d'hydramnios  
129 idiopathique (33,3% vs 20,3%).

130 L'impact de l'obésité sur l'issue défavorable peut s'expliquer par la présence d'un diabète  
131 maternel associé mais également par la difficulté de dépistage des anomalies morphologiques  
132 en échographie dans ce contexte.

133 Dans notre série, on observe un taux de prématurité plus élevé que celui rapporté en France en  
134 population générale pour les naissances uniques (20,9% contre 6%), ce qui peut s'expliquer  
135 par la sur-distension utérine provoquée par l'hydramnios entraînant des contractions utérines  
136 et l'accouchement prématuré (29). Nous avons également observé un taux plus important  
137 d'accouchement prématuré en cas d'issue défavorable, pouvant être mis en lien avec le taux  
138 d'hydramnios sévère, également plus important dans ce groupe. Ces résultats sont en accord  
139 avec la littérature où une corrélation entre sévérité de l'hydramnios et risque d'accouchement  
140 prématuré a déjà été établie [9,10,12].

141 Notre étude est intéressante car elle vient renforcer les résultats de la littérature concernant  
142 l'évaluation postnatale à moyen terme des enfants présentant un hydramnios sans anomalies  
143 morphologiques à l'échographie anténatale, ainsi que le pronostic neurologique et  
144 développemental de ces enfants à un âge scolaire. De plus, elle confirme les données de Yefet  
145 et al. qui retrouve une augmentation significative des malformations congénitales en cas de  
146 diabète maternel ajouté à l'hydramnios [22].

147 Notre étude est limitée principalement par son caractère rétrospectif, monocentrique et son  
148 faible effectif. Les anomalies observées en postnatal sont très diverses. Il est donc difficile  
149 d'identifier par ce type d'étude un lien entre la pathologie et l'hydramnios. Une des  
150 principales limites est la variabilité dans le suivi postnatal des enfants allant de 1 jour à 9 ans.  
151 Cependant, il est probable que les éventuels perdus de vue soient indemnes de complications



152 puisque le recueil a été réalisé de manière exhaustive au sein du seul hôpital d'enfant de la  
153 région. Il nous est cependant impossible de l'affirmer.

154 Les données de notre série sont en accord avec celles de la littérature, selon lesquelles les  
155 anomalies fœtales les moins souvent détectées en anténatal sont les anomalies cardio-  
156 vasculaires et digestives [12,20–22]. En effet, Dashe et al. ont observé un taux de détection  
157 anténatale des anomalies cardiaques et gastro-intestinales de respectivement 40 et 62%, tandis  
158 qu'il est de 90% pour les autres malformations [12]. Le taux de 11% d'anomalies  
159 morphologiques non détectées en anténatal dans notre série doit être interprété parallèlement  
160 au taux d'échographie de seconde intention, non réalisée dans 30% des cas, principalement en  
161 cas de diabète maternel. Dashe et al. estiment que la probabilité d'anomalie fœtale majeure,  
162 en cas d'hydramnios et d'examen échographique prénatal normal augmente avec le volume de  
163 liquide amniotique, passant de 1% en cas d'hydramnios minime à 11% en cas d'hydramnios  
164 sévère [12]. L'hydramnios sévère était en effet associé à une issue postnatale défavorable  
165 dans notre série, comparativement à l'hydramnios minime. Selon Dorleijn et al., la découverte  
166 de l'hydramnios au cours du deuxième trimestre était un facteur de risque d'anomalies  
167 congénitales [21] . Ce résultat est également retrouvé dans notre série. Certains auteurs ne  
168 retrouvent cependant pas ces associations entre issue postnatale et âge gestationnel de  
169 survenue et sévérité de l'hydramnios [20] .

170 La fréquence des syndromes génétiques et des malformations fœtales, découverts en postnatal  
171 après la survenue d'un hydramnios idiopathique, est respectivement de 3,7 et 19% [22] .  
172 Selon Yefet et al., il existe une augmentation du taux de retard neuro-développemental, de  
173 troubles neurologiques et de difficultés d'apprentissage et d'attention, chez des enfants âgés  
174 de 4 à 9 ans après une grossesse compliquée par un hydramnios idiopathique [22] . Nos  
175 résultats en termes de taux d'issue défavorable est en accord avec les données de la littérature  
176 avec un taux rapporté entre 25 et 30% [21,23] (Tableau 3).

177

178 Notre étude suggère l'importance de la réalisation systématique d'une échographie  
179 obstétricale à la recherche de malformations congénitales dans le cadre du bilan étiologique  
180 d'hydramnios et ceci même en présence d'un diabète maternel pouvant à lui seul expliquer  
181 l'hydramnios. Comme suggéré dans d'autres études et devant le taux d'anomalies cardiaques  
182 révélées en postnatal, la réalisation systématique d'une échographie cardiaque fœtale peut se  
183 discuter, y compris en présence d'un diabète gestationnel (10 à 12). En revanche, l'intérêt  
184 d'un bilan génétique systématique en cas d'hydramnios est discutable et la littérature ne  
185 permet actuellement pas de répondre à cette question [8] .

186

187

#### 188 **Déclaration de liens d'intérêts**

189 Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

190

191

192

193

194

195

196

197 **Tableau 1** : Liste des issues postnatales défavorables selon la présence ou non d'un diabète  
198 maternel

199

<b>Hydramnios sans anomalies échographiques mais dans un contexte de diabète maternel</b>	<b>Hydramnios idiopathiques</b>
<b>Décès postnatal</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Choc cardiogénique sur obstacles étagés du cœur gauche, important déséquilibre ventricule droit et gauche, sténose aortique sur bicuspidie, hypoplasie de l'aorte)</li><li>✓ Anasarque, cardiomyopathie hypertrophique non obstructive, insuffisance rénale organique, thromboses veineuses étendues avec suspicion de thrombophilie, éléments dysmorphique évocateur d'un syndrome de Noonan (Gène</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dysmorphie faciale et des extrémités, hypotonie néonatale sévère (Caryotype normal)</li></ul>

PTPN11 : absence de mutation)	
✓ Décès après une chirurgie d'hernie inguinale, sans cause retrouvée, présence à la naissance de troubles digestifs aspécifiques avec difficultés à l'alimentation, trémulations sans convulsions	
✓ Syndrome poly malformatif : Pierre Robin, rein unique en fer à cheval, anomalies vertébrales, syndrome cave supérieur avec thrombose de l'oreillette droite, maladie de Hirschsprung (analyse génétique non réalisée)	
<b>Anomalies génétiques</b>	
✓ Syndrome de Beckwith Wiedemann	✓ Délétion 22q1.1 (Hypotonie axiale marquée, microrétrognatisme, obliquité anti-mongoloïde des fentes palpébrales, micropénis, cryptorchidie) ✓ Syndrome de Bartter N= 2 ✓ Maladie de Hirschsprung
<b>Anomalies morphologiques</b>	
✓ Malformation du membre inférieur droit avec hypoplasie distale portant sur le pied et le segment jambier	✓ Fente palatine postérieure ✓ Atrésie de l'œsophage de type 3, dont une associée à une sténose congénitale laryngée sous-glottique, N=2
<b>Autres</b>	
✓ Tachycardie supraventriculaire nécessitant un traitement ✓ Troubles du développement psychomoteur avec retard de langage, troubles du comportement, dont syndrome d'hyperactivité et troubles du spectre autistique	✓ Déficit immunitaire humoral ✓ β-thalassémie majeure

200

201

202 **Tableau 2** : Comparaison des caractéristiques obstétricales, maternelles et pédiatriques

203 fonction de l'issue postnatale.

204

	Issue favorable n = 69	Issue défavorable n = 22	p
<b>Caractéristiques maternelles</b>			
Age maternel ( <i>années</i> )	29,9 +/- 6,4	30,8 +/- 6,2	0,55
≥ 35 ans	14 (20,3)	7 (31,8)	0,20
IMC ( <i>kg/m<sup>2</sup></i> )	24,1 +/- 5,5	26,9 +/- 5,2	<b>0,04</b>
≥ 30 <i>kg/m<sup>2</sup></i>	13 (18,8)	11 (50)	<b>0,004</b>
Primiparité	30 (43,4)	11 (50)	0,59
Tabagisme actif	21 (36,2)	6 (35,3)	0,59
Diabète maternel	18 (26,1)	9 (40,9)	
- Gestationnel	14 (20,3)	8 (36,4)	0,14
- Préexistant à la grossesse	4 (5,8)	1 (4,5)	
<b>Caractéristiques de l'hydramnios</b>			
AG au diagnostic ( <i>SA</i> )	32,1 +/- 4,3	30,5 +/- 3,4	0,10

< 32 SA	31 (44,9)	16 (72,7)	<b>0,02</b>
Sévérité de l'hydramnios			
- Minimale	44 (63,7)	8 (36,4)	<b>0,01</b>
- Modéré	22 (31,8)	9 (40,9)	
- Sévère	3 (4,3)	5 (22,7)	
<b>Caractéristiques pédiatriques</b>			
AG à l'accouchement (SA)	38,5 +/- 2	35,9 +/- 4	<b>0,0004</b>
< 37 SA	7 (10,1)	12 (54,5)	<b>&lt;0,0001</b>
Mise en travail spontané	27 (39)	11 (50)	0,46
Poids de naissance ( <i>grammes</i> )	3431 +/- 673	2791 +/- 968	<b>0,0008</b>
Macrosomie fœtale	15 (21,7)	5 (22,7)	0,56
RCIU < 10 <sup>ème</sup> percentile	2 (2,9)	3 (13,6)	0,08

205

206 Les valeurs sont des nombres de cas (pourcentage) ou des moyennes +/- écart type.

207

208 AG : âge gestationnel ; IMC : indice de masse corporelle ; SA : semaines d'aménorrhée ;

209 RCIU : retard de croissance intra-utérin

210

211

212

213

214

215

216 **Tableau 3 :** Tableau comparatif des études publiées portant sur l'issue postnatale des

217 hydramnios sans anomalies morphologiques à l'échographie anténatale.

218

<b>Auteur, Année</b>	<b>Effectif</b>	<b>Population étudiée</b>	<b>Issue défavorable (%)</b>
<i>Bertholdt et al, 2019</i>	91	<i>Hydramnios sans anomalies échographiques</i>	24,3 %
Yefet et al, 2016	134	Hydramnios sans anomalies échographiques	29 %
Allaf, et al, 2015	464	Hydramnios idiopathiques (exclusion des diabètes)	29,3 %
Abele et al, 2012	118	Hydramnios idiopathiques (exclusion des diabètes)	9,3 %
Dorleijn et al, 2009	88	Hydramnios idiopathiques (exclusion des diabètes)	28,4 %
Touboul et al, 2007	24	Hydramnios idiopathiques	25 %

219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251

### Références bibliographiques

1. Sandlin AT, Chauhan SP, Magann EF. Clinical relevance of sonographically estimated amniotic fluid volume: polyhydramnios. *J Ultrasound Med.* mai 2013;32(5):851-63.
2. Moise KJ. Toward consistent terminology: assessment and reporting of amniotic fluid volume. *Semin Perinatol.* oct 2013;37(5):370-4.
3. Magann EF, Sanderson M, Martin JN, Chauhan S. The amniotic fluid index, single deepest pocket, and two-diameter pocket in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* juin 2000;182(6):1581-8.
4. Panting-Kemp A, Nguyen T, Chang E, Quillen E, Castro L. Idiopathic polyhydramnios and perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* nov 1999;181(5 Pt 1):1079-82.
5. Moore LE. Amount of polyhydramnios attributable to diabetes may be less than previously reported. *World J Diabetes.* janv 2017;8(1):7-10.
6. Idris N, Wong SF, Thomae M, Gardener G, McIntyre DH. Influence of polyhydramnios on perinatal outcome in pregestational diabetic pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* sept 2010;36(3):338-43.
7. Boito S, Crovetto F, Ischia B, Crippa BL, Fabietti I, Bedeschi MF, et al. Prenatal ultrasound factors and genetic disorders in pregnancies complicated by polyhydramnios. *Prenat Diagn.* août 2016;36(8):726-30.
8. Sagi-Dain L, Sagi S. Chromosomal aberrations in idiopathic polyhydramnios: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Genet.* août 2015;58(8):409-15.
9. Kollmann M, Voetsch J, Koidl C, Schest E, Haeusler M, Lang U, et al. Etiology and perinatal outcome of polyhydramnios. *Ultraschall Med.* août 2014;35(4):350-6.
10. Pri-Paz S, Khalek N, Fuchs KM, Simpson LL. Maximal amniotic fluid index as a prognostic factor in pregnancies complicated by polyhydramnios. *Ultrasound Obstet Gynecol.* juin 2012;39(6):648-53.

- 252 11. Kornacki J, Adamczyk M, Wirstlein P, Osiński M, Wender-Ożegowska E.  
253 Polyhydramnios - frequency of congenital anomalies in relation to the value of the  
254 amniotic fluid index. *Ginekol Pol.* 2017;88(8):442-5.
- 255 12. Dashe JS, McIntire DD, Ramus RM, Santos-Ramos R, Twickler DM. Hydramnios:  
256 anomaly prevalence and sonographic detection. *Obstet Gynecol.* juill 2002;100(1):134-9.
- 257 13. Pasquini L, Seravalli V, Sisti G, Battaglini C, Nepi F, Pelagalli R, et al. Prevalence of a  
258 positive TORCH and parvovirus B19 screening in pregnancies complicated by  
259 polyhydramnios. *Prenat Diagn.* mars 2016;36(3):290-3.
- 260 14. Fayyaz H, Rafi J. TORCH screening in polyhydramnios: an observational study. *J*  
261 *Matern Fetal Neonatal Med.* juill 2012;25(7):1069-72.
- 262 15. Kishore J, Misra R, Paisal A, Pradeep Y. Adverse reproductive outcome induced by  
263 Parvovirus B19 and TORCH infections in women with high-risk pregnancy. *J Infect Dev*  
264 *Ctries.* 13 déc 2011;5(12):868-73.
- 265 16. Rodríguez-Ayala G, de la Vega A, Correa-Rivas M, Jiménez A. Chorioangioma: an  
266 uncommon cause of hydramnios and consequent preterm labor in second trimester of  
267 pregnancy. *Bol Asoc Med P R.* 2013;105(1):36-9.
- 268 17. Magann EF, Chauhan SP, Doherty DA, Lutgendorf MA, Magann MI, Morrison JC. A  
269 review of idiopathic hydramnios and pregnancy outcomes. *Obstet Gynecol Surv.* déc  
270 2007;62(12):795-802.
- 271 18. Wiegand SL, Beamon CJ, Chescheir NC, Stamilio D. Idiopathic Polyhydramnios:  
272 Severity and Perinatal Morbidity. *Am J Perinatol.* juin 2016;33(7):658-64.
- 273 19. Zeino S, Carbillon L, Pharisien I, Tigaizin A, Benchimol M, Murtada R, Boujenah J.  
274 Delivery outcomes of term pregnancy complicated by idiopathic polyhydramnios. *J*  
275 *Gynecol Obstet Hum Reprod.* avr 2017;46(4):349-54.
- 276 20. Abele H, Starz S, Hoopmann M, Yazdi B, Rall K, Kagan KO. Idiopathic  
277 polyhydramnios and postnatal abnormalities. *Fetal Diagn Ther.* 2012;32(4):251-5.
- 278 21. Dorleijn DMJ, Cohen-Overbeek TE, Groenendaal F, Bruinse HW, Stoutenbeek P.  
279 Idiopathic polyhydramnios and postnatal findings. *J Matern Fetal Neonatal Med.* avr  
280 2009;22(4):315-20.
- 281 22. Yefet E, Daniel-Spiegel E. Outcomes From Polyhydramnios With Normal Ultrasound.  
282 *Pediatrics.* févr 2016;137(2):e20151948.
- 283 23. Touboul C, Boileau P, Picone O, Foix-l'Hélias L, Frydman R, Senat MV. Outcome of  
284 children born out of pregnancies complicated by unexplained polyhydramnios. *BJOG.*  
285 avr 2007;114(4):489-92.
- 286 24. Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR. Ultrasound  
287 evaluation of amniotic fluid volume. II. The relationship of increased amniotic fluid  
288 volume to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol.* 1 oct 1984;150(3):250-4.

- 289 25. Phelan JP, Smith CV, Broussard P, Small M. Amniotic fluid volume assessment with the  
290 four-quadrant technique at 36-42 weeks' gestation. J Reprod Med. juill  
291 1987;32(7):540-2.
- 292 26. Carlson DE, Platt LD, Medearis AL, Horenstein J. Quantifiable polyhydramnios:  
293 diagnosis and management. Obstet Gynecol. juin 1990;75(6):989-93.
- 294 27. Moore TR, Cayle JE. The amniotic fluid index in normal human pregnancy. Am J Obstet  
295 Gynecol. mai 1990;162(5):1168-73.
- 296 28. Mamelle N, Munoz F, Grandjean H. [Fetal growth from the AUDIPOG study. I.  
297 Establishment of reference curves]. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).  
298 1996;25(1):61-70.
- 299 29. Enquête nationale périnatale - Rapport 2016 [Internet]. [cité 3 avr 2019]. Disponible sur:  
300 [http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-](http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016_rapport_complet.pdf)  
301 [content/uploads/2017/10/ENP2016\\_rapport\\_complet.pdf](http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016_rapport_complet.pdf)

302

**Figure 1** : Flow Chart

