



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-03254902v1>

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^{1,2} ; Anne-Laure Fijean¹ ; Olivier Morel^{1,2} ; Catherine Zuily-Lamy¹

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

² 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

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^{er} janvier
36 2008 et le 1^{er} 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^{ème} percentile et inférieur au 10^{ème} 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^{ème} 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

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

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)	
Anomalies génétiques	
✓ 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
Anomalies morphologiques	
✓ 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
Autres	
✓ 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
203
204

Tableau 2 : Comparaison des caractéristiques obstétricales, maternelles et pédiatriques fonction de l'issue postnatale.

	Issue favorable n = 69	Issue défavorable n = 22	p
Caractéristiques maternelles			
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/m²</i>)	24,1 +/- 5,5	26,9 +/- 5,2	0,04
≥ 30 <i>kg/m²</i>	13 (18,8)	11 (50)	0,004
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)	
Caractéristiques de l'hydramnios			
AG au diagnostic (<i>SA</i>)	32,1 +/- 4,3	30,5 +/- 3,4	0,10

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

Auteur, Année	Effectif	Population étudiée	Issue défavorable (%)
<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

