

IMAGERIE CÉRÉBRALE FOETALE: UN OUTIL POUR PRÉDIRE LE DEVENIR?

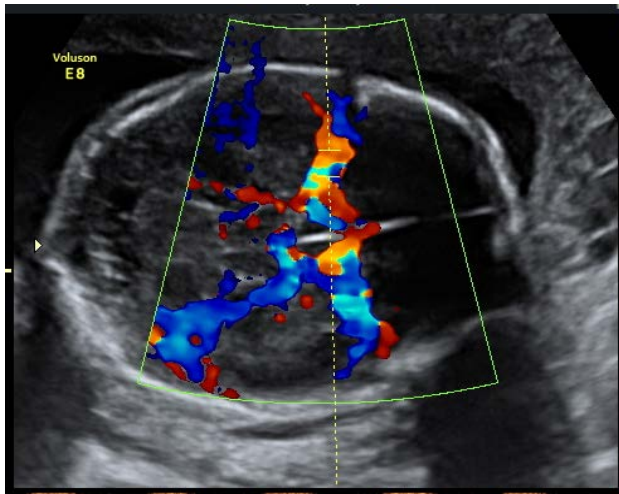
Dr Stéphanie Friszer, Dr Catherine Garel

Jeudi 11 janvier 2018

2^{ème} Journée Yves Brossard d'Hémobiologie fœtale et
néonatale

Allo-immunisations sévères

- Risques = anémie profonde, anasarque



- Transfusions foétales: 90% de survie

van Kamp et al., Am J ObstetGynecol, 2005

- Devenir neuro-développemental favorable: 95,2%

Lindenburg *et al.*, The LOTUS study, Am J Obstet Gynecol, 2012

Retentissement cérébral d'une anémie profonde

Hypothèses physiopathologiques

- Hypoxie/anoxie prolongée?
- Modifications hémodynamiques:
 - Anémie profonde voire anasarque
 - Effet des transfusions foetales?


Retentissement cérébral d'une anémie profonde

ULTRASOUND in Obstetrics & Gynecology

[Explore this journal >](#)

Original Paper

Sonographic demonstration of brain injury in fetuses with severe red blood cell alloimmunization undergoing intrauterine transfusions

T. Ghi , L. Brondelli, G. Simonazzi, B. Valeri, D. Santini, F. Sandri,
G. Ancora, G. Pilu



[View issue TOC](#)
Volume 23, Issue 5
May 2004
Pages 428–431

7 foetus en anasarque entre 2001 et 2003 avec TIU

Hb moyenne $2,3 \pm 1.0$ g/dL à la 1ère TIU

AG moyen TIU 1: 22 ± 2.5 SA

Echographie de référence avant chaque TIU puis jours suivants

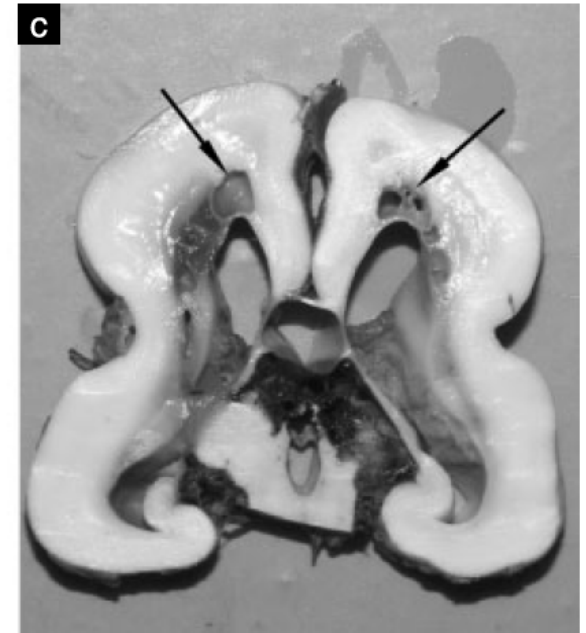
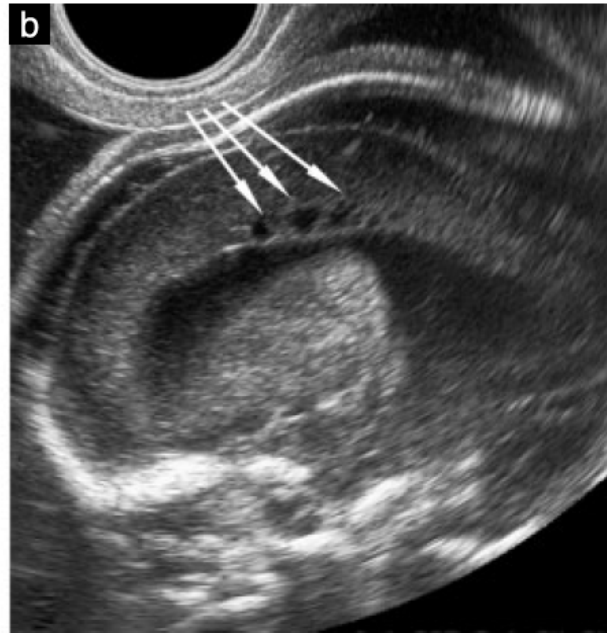
Retentissement cérébral d'une anémie profonde

Table 1 Clinical data from seven pregnancies complicated by red blood cell alloimmunization and fetal hydrops

<i>Case</i>	<i>Gestation (weeks)</i>	<i>Hemoglobin (g/dL)</i>	<i>Hematocrit (%)</i>	<i>Platelets (/μL)</i>	<i>Neuroscan prior to the first IUT</i>	<i>Neuroscans after the first IUT</i>	<i>Outcome</i>
1*	20	1.2	4.8	168 000	Normal	Intraventricular and cerebellar hemorrhage	TOP after first IUT. Pathological confirmation of cerebellar hemorrhage
2*	23	1.6	3.7	177 000	Normal	Cerebellar hemorrhage	Progressive hypoplasia of one cerebellar hemisphere. Delivery at 34 weeks after six IUTs. Normal neurological development at 2 years
3	20	1.9	6.1	283 000	Brain edema	Periventricular leukomalacia	TOP after two IUTs. Pathological confirmation
4	19	1.4	4.9	283 000	Normal	Transient mild ventriculomegaly	Delivery at 36 weeks after six IUTs. Normal neuroscan at birth. Normal neurological development at 6 months
5	23	2.9	7.5	247 000	Normal	Normal	Delivery at 34 weeks after five IUTs. Normal neuroscan at birth
6	24	3.4	10.8	154 000	Normal	Normal	Delivery at 34 weeks after four IUTs. Normal neuroscan at birth
7	26	3.8	12	170 000	Normal	Normal	Delivery at 35 weeks after four IUTs. Normal neuroscan at birth

Lésions hémorragiques: effet conjugué hyperdébit + hypoxie?

Leucomalacie péri-ventriculaire



Encéphalopathie hypoxo/ischémique?

Diminution +++ pO₂?

Retentissement cérébral d'une anémie profonde



The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine



ISSN: 1476-7058 (Print) 1476-4954 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/ijmf20>

Fetal cerebellar damage in fetuses with severe anemia undergoing intrauterine transfusions

Giuliana Simonazzi, Dalila Bernabini, Alessandra Curti, Maria Bisulli, Gianluigi Pilu, Charles B. Brill, Nicola Rizzo & Vincenzo Berghella

Lésions ischémo-hémorragiques cérébelleuses impliquant
+/- le vermis

Retentissement cérébral d'une anémie profonde

Obstet Gynecol. 2008 Aug;112(2 Pt 2):442-4. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181656a11.

Prenatal diagnosis of anoxic cerebral lesions caused by profound fetal anemia secondary to maternal red blood cell alloimmunization.

Carbonne B¹, Nguyen A, Cynober E, Castaigne V, Cortey A, Brossard Y.



Allo-immunisation anti-Kell

PSV-ACM 2,5 MoM dès 19SA

TIU 21SA: 1,3g/dL → 11,3g/dL

TIU 22SA: 5,3g/dL → 16,4g/dL

23SA: dilatation ventriculaire bilatérale 12mm

IRM 26SA:

- Lésion porencéphalique temporale
- Amincissement cortical

Retentissement cérébral d'une anémie profonde

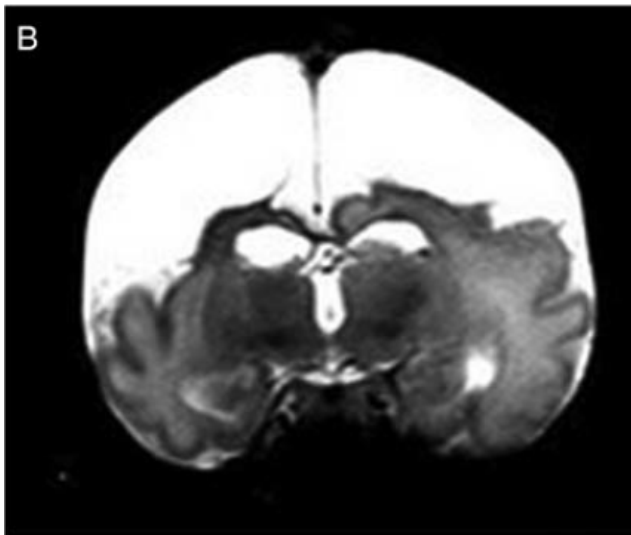
[BMJ Case Rep.](#) 2015; 2015: bcr2013202750.

Published online 2015 Mar 31. doi: [10.1136/bcr-2013-202750](https://doi.org/10.1136/bcr-2013-202750)

Case Report

Bilateral cystic encephalomalacia following multiple intrauterine transfusions for anti-Kell isoimmunisation

[Hesham Elsayed](#),¹ [Mansum Ng](#),² [Mary Rutherford](#),³ and [Rajesh Gupta](#)⁴



Allo-immunisation anti-Kell

1^{ère} TIU 21SA

Hb minimale: 5,6g/dL à 29 SA

5 TIU au total, naissance 33⁺⁴ SA

IRM J4: encéphalomalacie avec atrophie cérébrale

11 mois: IMC quadriplégique avec microcéphalie

Expérience au CNRHP

Période d'étude

2010-2017

Critères d'inclusion

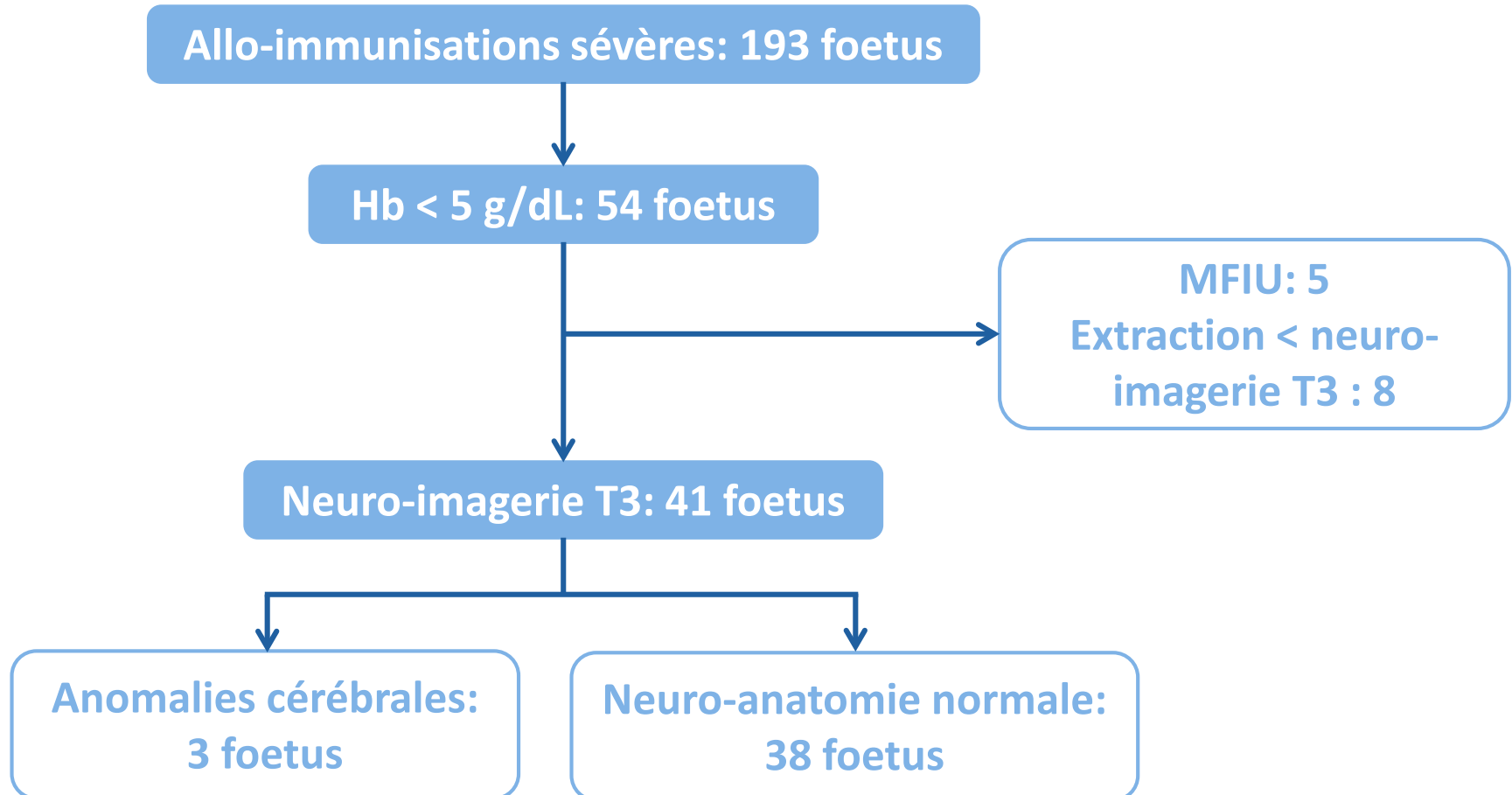
- Allo-immunisations sévères
- Au moins une transfusion fœtale
- Hb < 5g/dL

Critères d'exclusion

- Autres étiologies anémies
- Pas de transfusion fœtale

Neuro-imagerie 3e trimestre: échographie et IRM

Anémies profondes



Anémies profondes

Cas	AG (SA)	Hb (g/dL)	Neuro-imagerie	Issue
1	19 ⁺¹	1,6	Lésions clastiques du vermis et des hémisphère cérébelleux (gauche ++) Dilatation ventriculaire	Naissance 37 ⁺⁶ SA
2	20	2,6	Lésions clastiques fronto-temporo-pariétales gauches: encéphalopathie kystique, anomalies de giration et nécrose laminaire	IMG 28SA
3	20	3,5	Hypoplasie vermienne	Naissance 34 ⁺⁴ SA

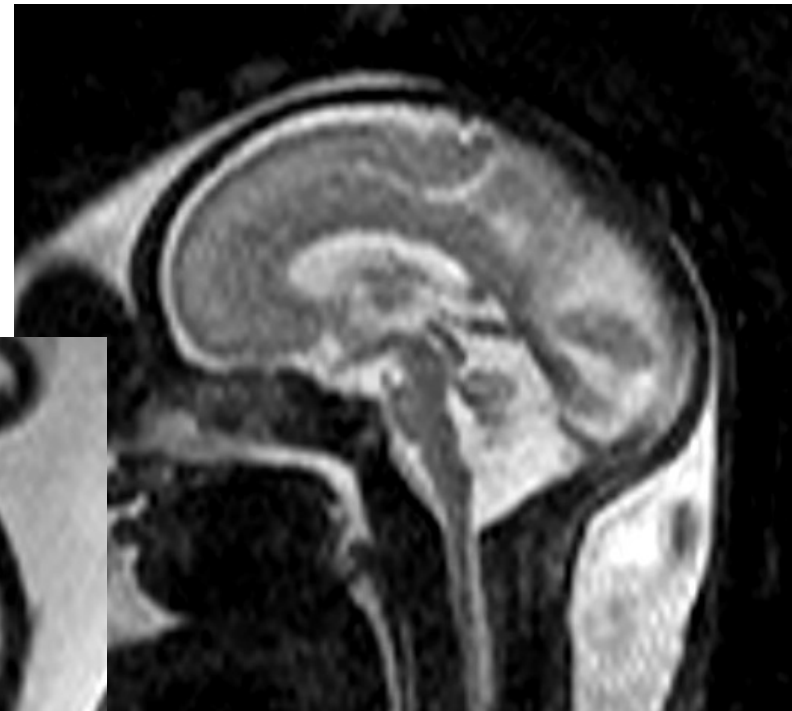
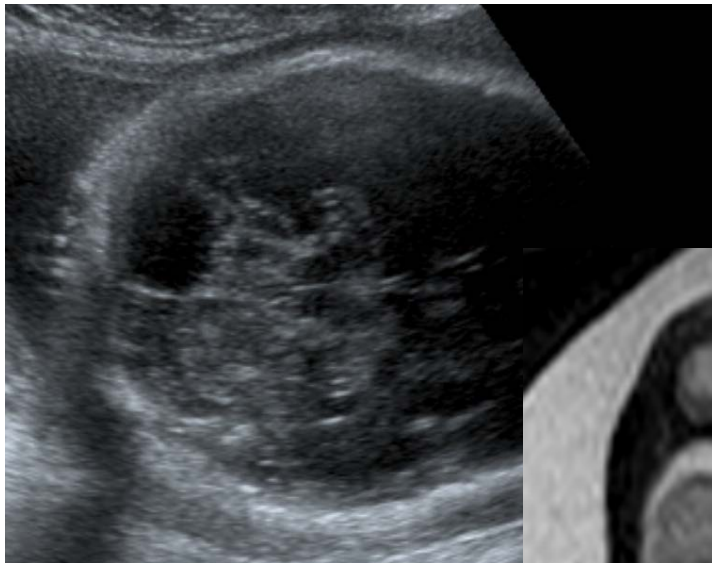
Cas 1

- G3P2
 - 1 fille BP
 - 2^e grossesse: allo-immunisation anti-Rh1 sévère – 2 transfusions foetales
- Allo-immunisations anti-D + C + Jka
- Programme transfusionnel foetal

TIU	AG (SA)	Hb pré (g/dL)	Hb post (g/dL)
1	19 ⁺¹	1,6	10,5
2	21	3,3	8,7
3	23	4,1	15,3
4	27	6,4	18
5	30 ⁺³	6,8	16,6
6	35 ⁺³	9,7	17,3

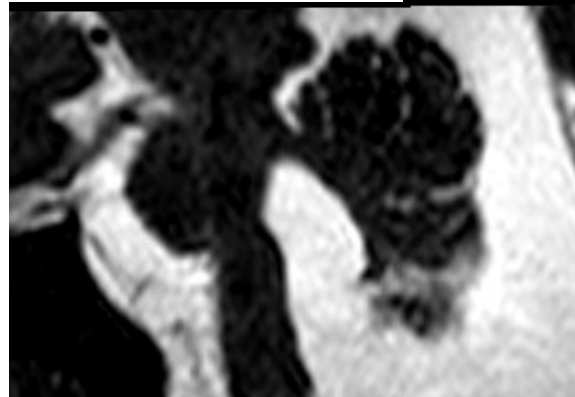
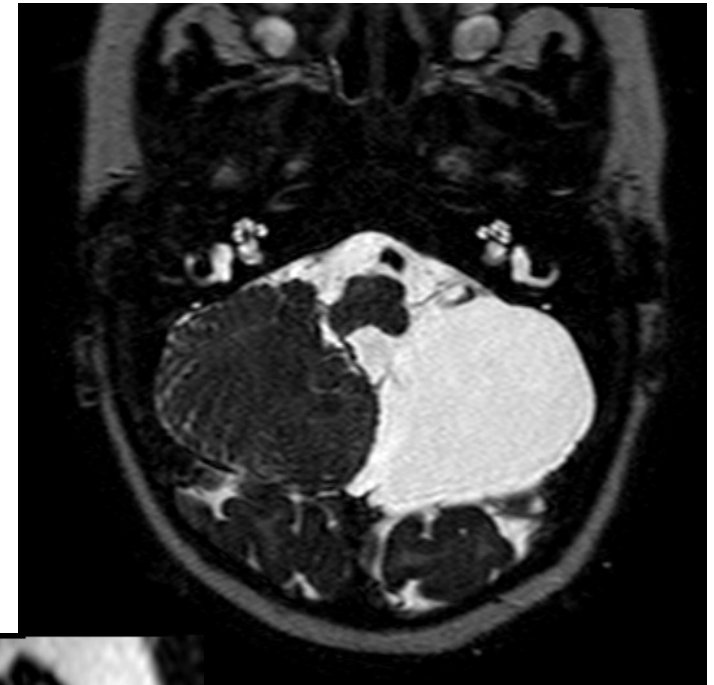
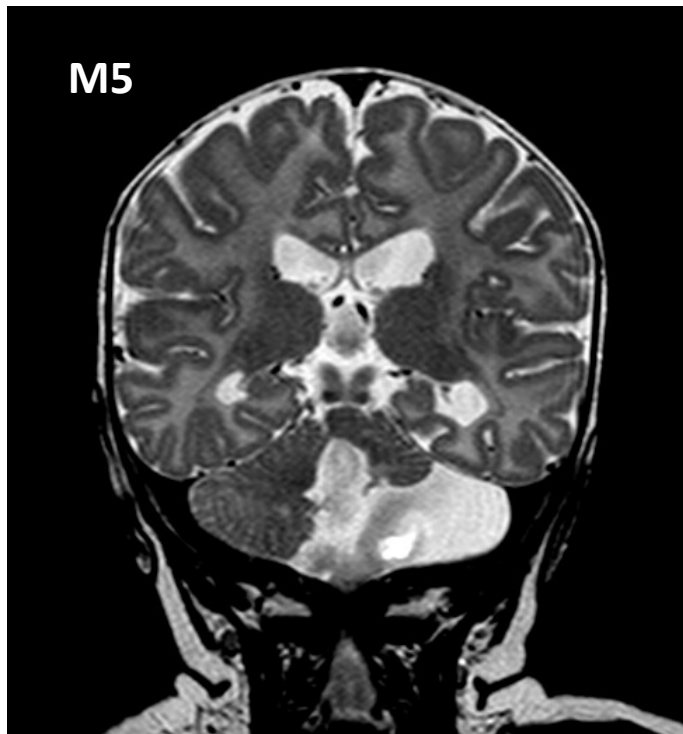
Cas 1

- 29SA: dilatation ventriculaire bilatérale 11-12mm
- Neuro-imagerie référence 30⁺¹ SA



Cas 1

- Consultation neuro-pédiatrique
- Naissance 37⁺⁶ SA: fille 3735g



**Développement
normal à 30 mois**

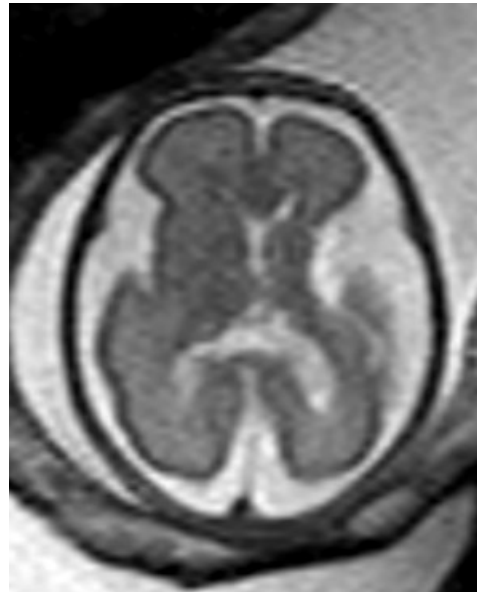
Cas 2

- G4P3
 - 2 filles BP
 - 3^e grossesse: allo-immunisation anti-Rh1 sévère – pas de transfusion fœtale
- Allo-immunisation anti-D sévère
- Programme transfusionnel fœtal

TIU	AG (SA)	Hb pré (g/dL)	Hb post (g/dL)
1	20	2,6	11,7
2	21 ⁺⁶	4,5	12
3	24 ⁺¹	3	11

Cas 2

- 24⁺⁶ SA: anomalie operculation vallée sylvienne gauche
- Neuro-imagerie référence 26 SA



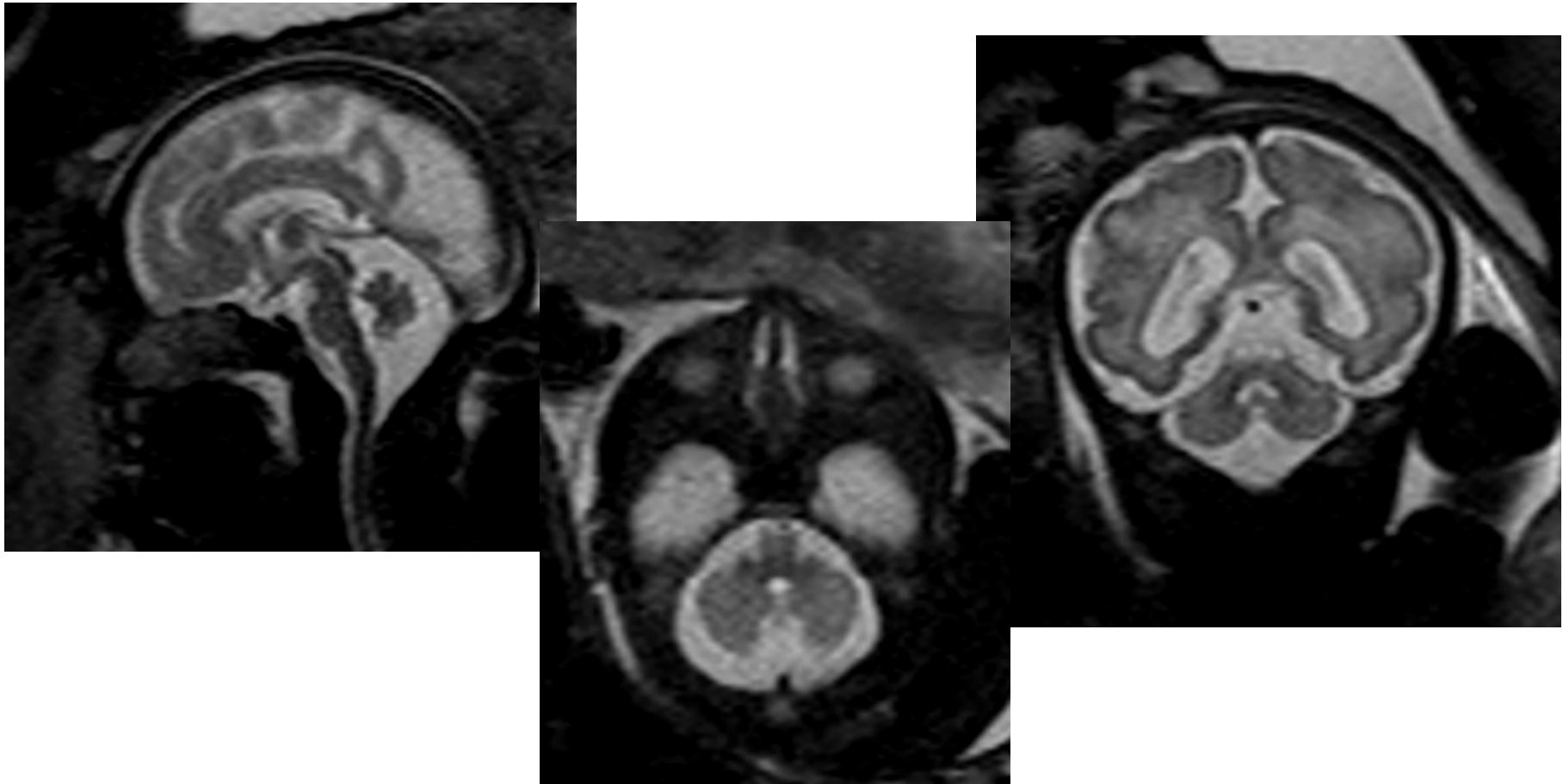
Cas 3

- G5P3
 - 1 fille BP
 - 2^e grossesse: allo-immunisation anti-Rh1 sévère – naissance à 34SA d'une fille décédée à J1 après exsanguino-transfusion
 - 3^e grossesse: 5 transfusions fœtales. Garçon BP
- Allo-immunisations anti-D + C
- Programme transfusionnel fœtal

TIU	AG (SA)	Hb pré (g/dL)	Hb post (g/dL)
1	20	3,5	10,7
2	21 ⁺⁵	2,4	9,4
3	22 ⁺⁶	6,4	13,2
4	25	8,5	15,2
5	29	6,1	16,5
6	34 ⁺²	9,6	16,2

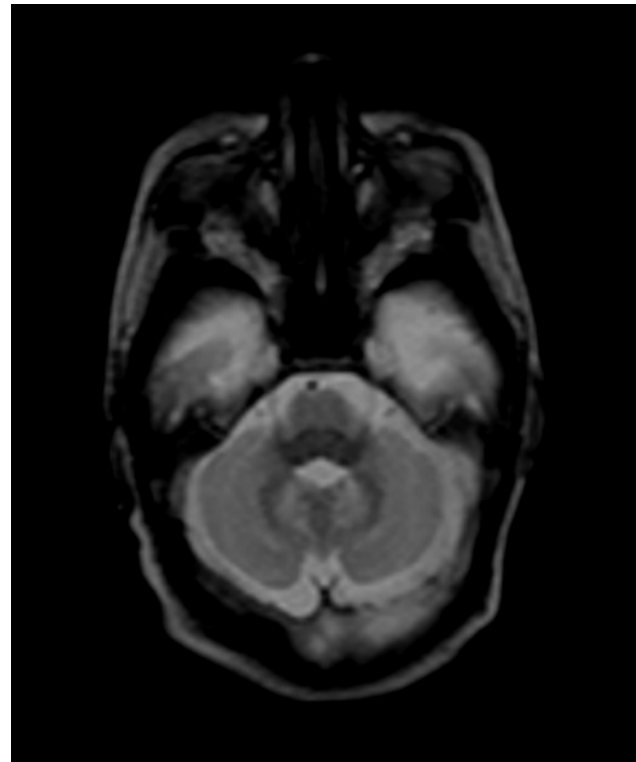
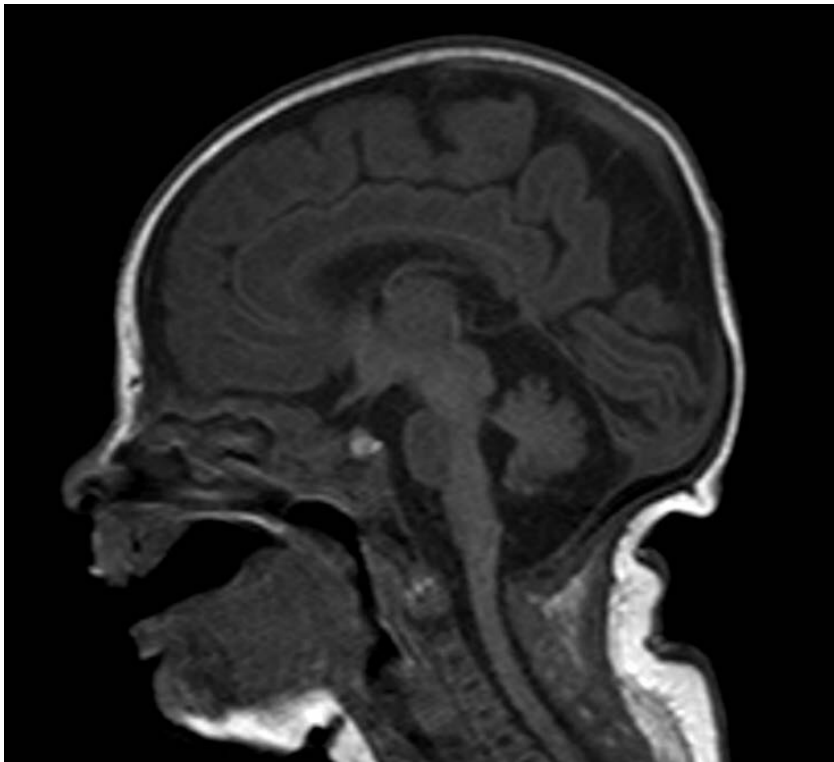
Cas 3

- Neuro-imagerie référence 32 SA systématique



Cas 3

- Naissance 34⁺⁴ SA: MTR sur placenta praevia accreta
- Contrôle neuro-imagerie post-natal: M1



Conclusion

Atteintes cérébrales secondaires aux allo-immunisations sévères

Rares +++ (1,5%)

Potentiellement sévères

Clastiques +++

Mécanisme?

Effet conjugué hypoxie chronique et perturbations hémodynamiques?

Altération parois vasculaires?

Facteurs de susceptibilité intrinsèques?

Importance surveillance échographique ± IRM systématique