



RCIU: Epidémiologie, définitions

Anne EGO

CHU Grenoble : Centre d'Investigation Clinique

RHEOP : Registre de Handicap de l'Enfant et Observatoire Périnatal Isère, Savoie et Haute-Savoie

Équipe d'accueil Inserm U 953 : Unité de Recherches Épidémiologiques sur la Santé Périnatale et Santé des Femmes et des Enfants



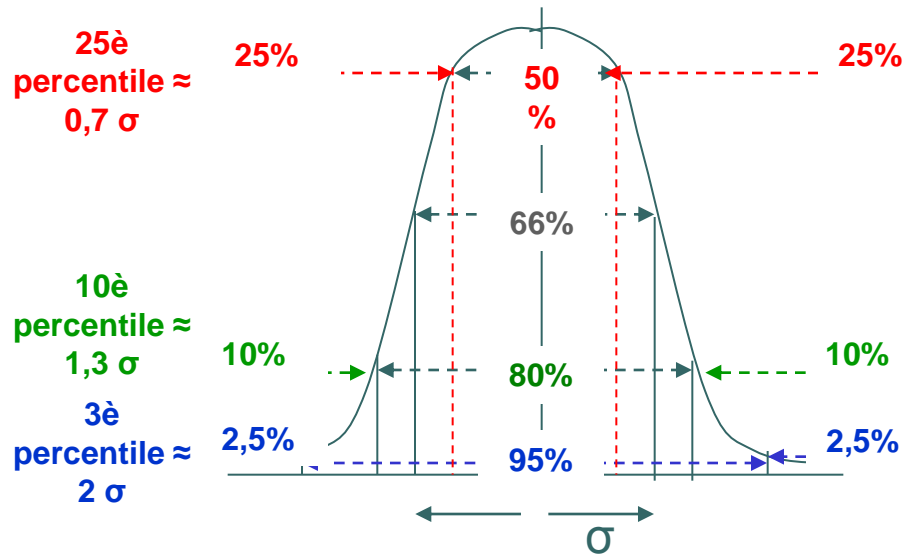
Définition du RCIU

De la notion de faible poids de naissance
à celle de restriction de croissance:

- Evolution du concept de norme de poids
- Evolution de la terminologie
- Différents types de courbes

Définition du RCIU

- Evolution du concept de norme de poids
 - D'une définition statistique = poids moyen observée dans la population



- À une définition associée à la physiologie: poids optimal = celui associé au meilleur pronostic

Chiswick ML. Intrauterine growth retardation. BMJ 1985;291:845-8

Définition du RCIU

○ Evolution de la terminologie

RCOG. Guideline N°31. The investigation and management of small-for-gestational-age fetus. RCOG Guidelines 2002.

Tests biométriques

Mesure isolée : poids

- Hauteur utérine
- Circonférence abdominale
- Poids foetal estimé

Plusieurs mesures : analyse longitudinale de la croissance

Tests biophysiques

Bien-être foetal :

- Volume LA
- Doppler
- RCF

- Faible poids : indépendant de l'AG (**LBW**)
- Faible poids pour l'âge gestationnel (**SGA**)
- Restriction de croissance foetale ou intra-utérine (**FGR** ou **IUGR**) : cassure de la croissance et/ou pathologie responsable du défaut de croissance

....**Vocabulaire français** :

- **Hypotrophie**
- **RCIU**



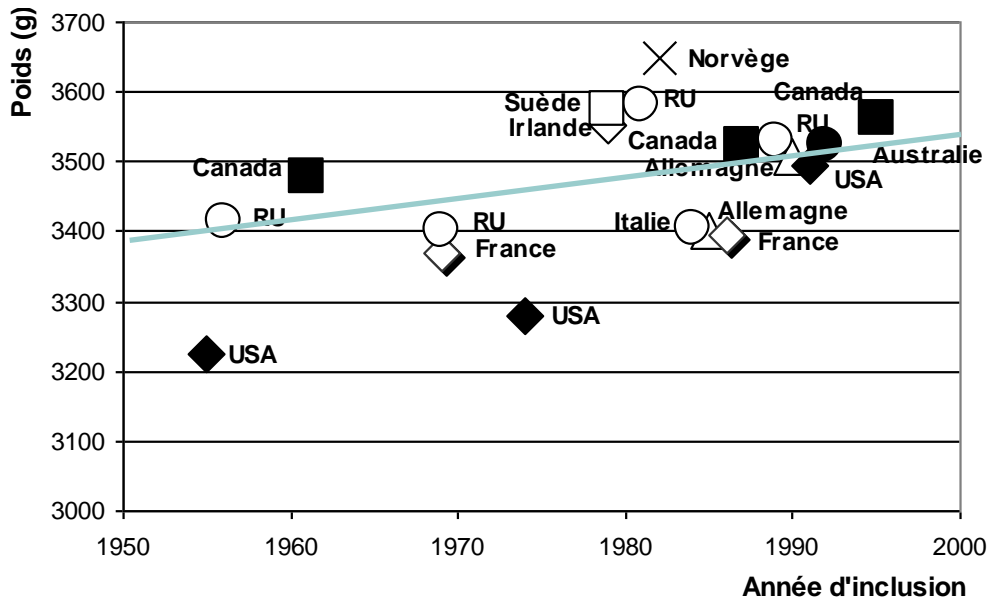
Définition du RCIU

- Différents types de courbes :
 - Observation des poids de naissance
 - Connaissance de la croissance in utero
 - Analyse des facteurs associés au poids

*Reeves S et al. **Optimal growth modeling**. Semin Perinatol 2008;32:148-53.*

Définition du RCIU

Courbes de poids de naissance



FACTEUR TEMPS

✓ Augmentation du poids de naissance :

Registre des naissances en Norvège de 1967 à 1998, gain de poids moyen à 40 semaines de

$3,68 \pm 0,05$ g par an

soit un gain d'environ

100g en 30 ans

D'après Ego A, Blondel B, Zeitlin J. [Birthweight curves: a review of the literature]. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2006; 35: 749-761.

Skjaerven R, Gjessing HK, Bakketeig LS. Birthweight by gestational age in Norway. Acta Obstet Gynecol Scand 2000;79:440-9.

Définition du RCIU

FACTEUR POPULATION

- ✓ Étude EURONATAL (Belgique, Danemark, Écosse, Finlande, Norvège, Pays-Bas, Suède)

Poids optimal moyen (associé à la plus faible mortalité périnatale) : de 3755 g en Belgique à 4305 g en Norvège

Graafmans WC, Richardus JH, Borsboom GJ, Bakketeig L, Langhoff-Roos J, Bergsjø P, et al.; EuroNatal working group. Birth weight and perinatal mortality: a comparison of "optimal" birth weight in seven Western European countries. Epidemiology 2002;13:569-74.

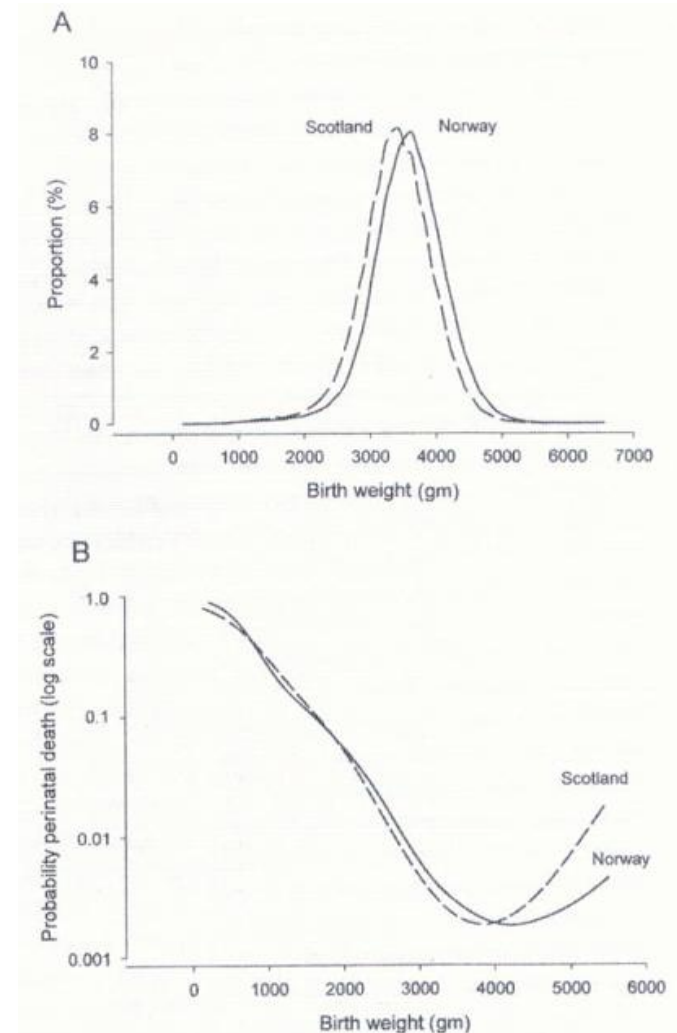


FIGURE 1. Birth weight distribution and birth-weight-specific perinatal mortality curve.

Définition du RCIU

Courbes in utero

Impact sur l'identification des RCIU aux petits âges gestationnels:

- 21% entre 25 et 30 SA avec courbe de poids de naissance,
- 32% avec une courbe intra-utérine

Marsal K et al. *Intrauterine growth curves based on ultrasonically estimated fetal weights. Acta Paediatr* 1996;85:843-8.

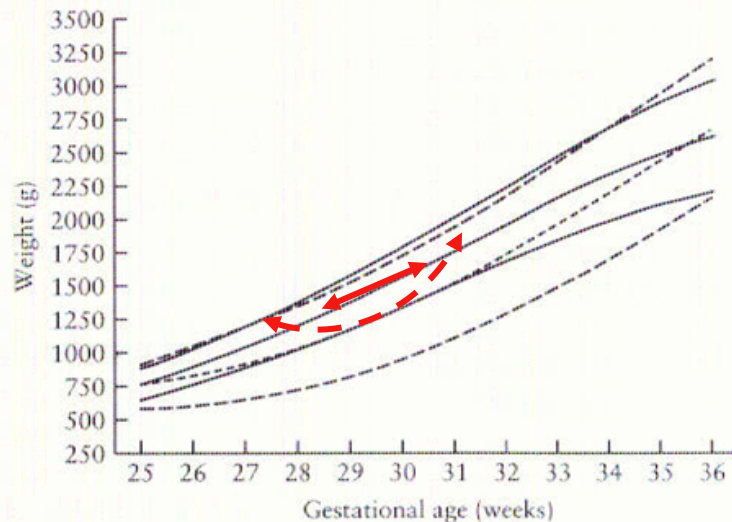


Figure 4 Comparison of our new estimated fetal weight (EFW) reference chart (solid lines), in a French population of 18 959 fetuses, with the birth-weight reference chart (dashed lines)

Intérêt des courbes in utero

Faire abstraction du biais de sélection liée à l'association entre croissance et prématurité

Salomon LJ et al. *Estimation of fetal weight: reference range at 20–36 weeks' gestation and comparison with actual birth-weight reference range. Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; **29**: 550–555

Définition du RCIU

Facteurs associés au poids

○ SEXE FOETAL

- ✓ sexe, facteur associé au poids
- ✓ ≠ facteur de risque de RCIU

Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. Bull WHO 1987;65:663-737.

- ✓ Ex : courbe de Leroy Lefort appliquée à l'Enquête Nationale Périnatale

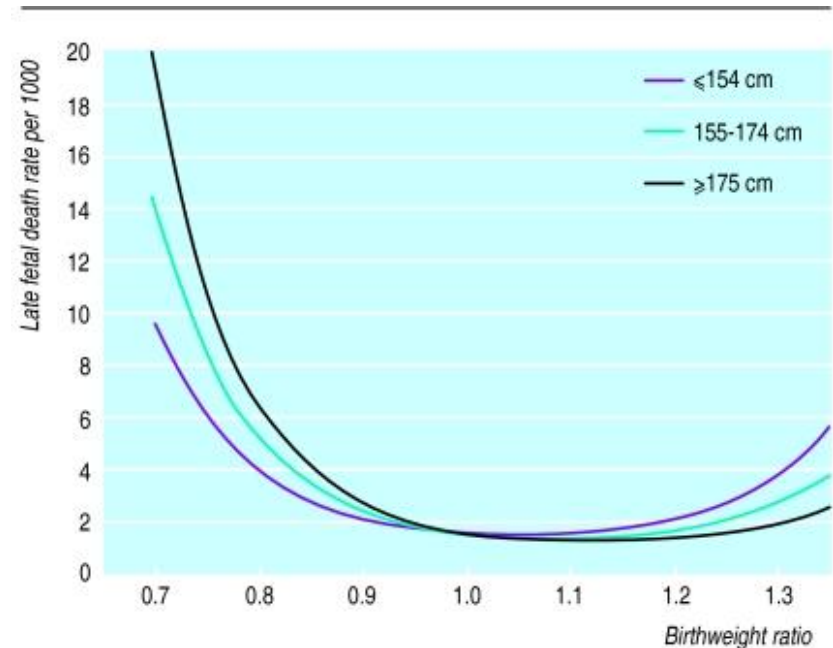
Répartition par sexe parmi les RCIU au 10^èp de Leroy et Lefort (ENP 1998 et 2003)



Définition du RCIU

○ AUTRES FACTEURS INDIVIDUELS

- ✓ Taille et poids de la mère, parité, ethnique
- ✓ Facteurs physiologiques ou constitutionnels ≠ facteurs de risque



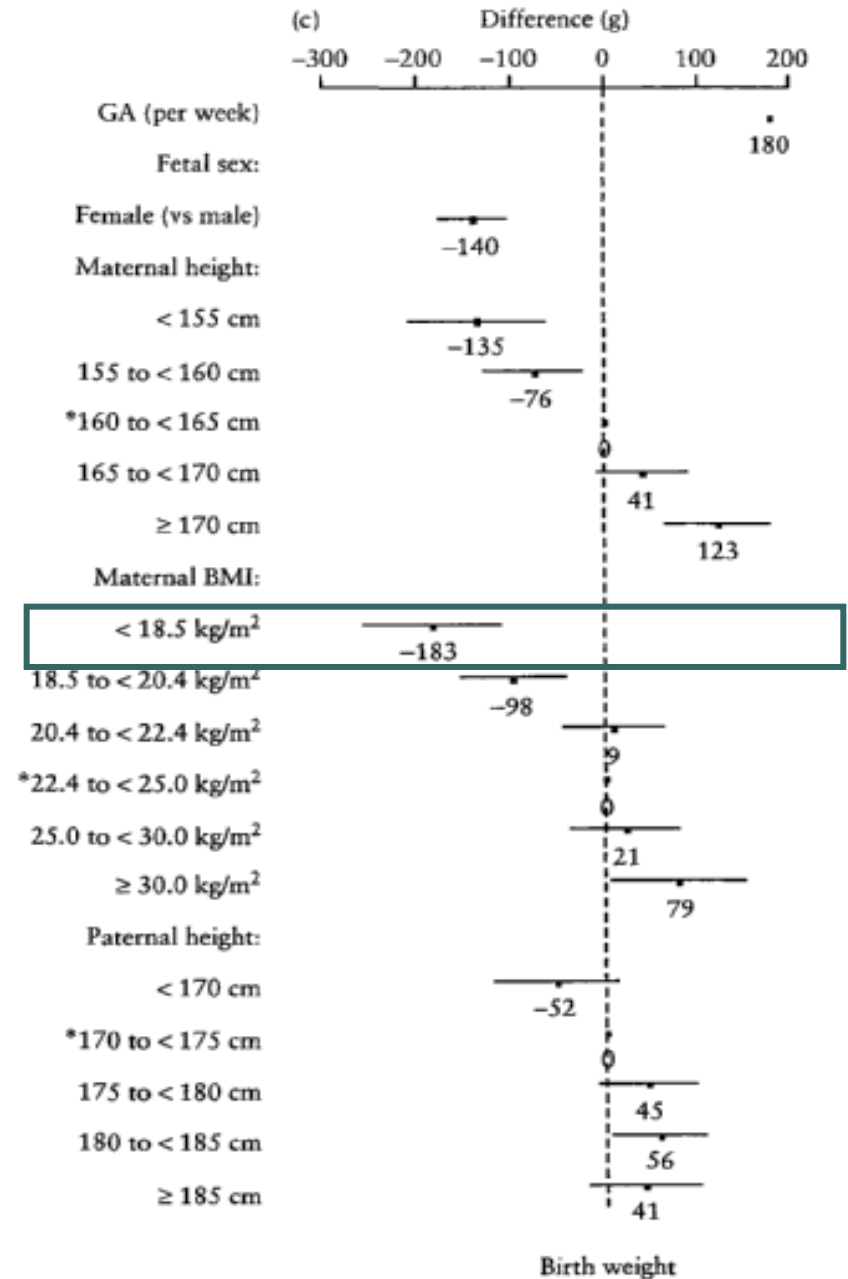
D'après Cnattingius S et coll. Differences in late fetal death rates in association with determinants of small for gestational age fetuses: population based cohort study. Bmj 1998; 316: 1483-1487.

Définition du RCIU

- Intérêt de l'ajustement

Ex: Influence de l'IMC maternelle \approx 1 semaine d'AG à terme

Albouy-LLaty M et al. Influence of fetal and parental factors on intrauterine growth measurements: results of the EDEN mother-child cohort. Ultrasound Obstet Gynecol 2011;38:673-80.

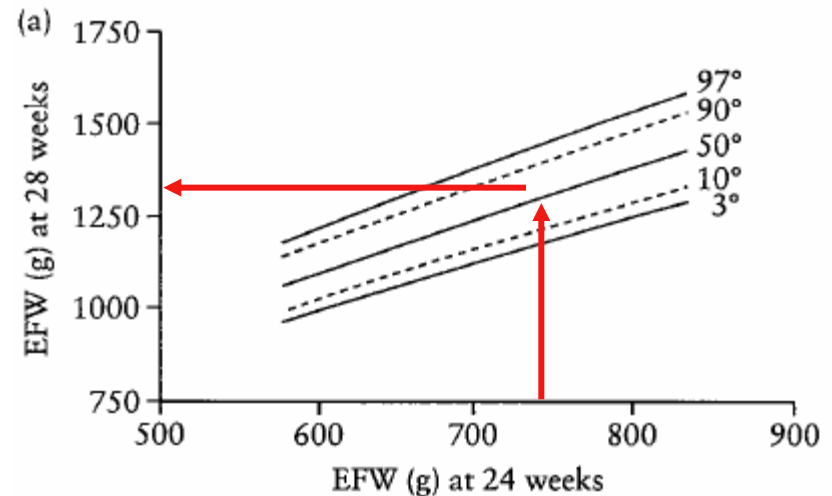


Définition du RCIU

Approches individuelles

- Croissance conditionnelle
Observation longitudinale de la croissance in utero

Owen P et al. **Conditional centiles for the quantification of fetal growth.** *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998;11:110–117





Définition du RCIU

... Courbes ajustées individuelles de poids fœtal

- Croissance in utero + ajustement (taille, poids, parité, ethnie + sexe)
- 9 Travaux rétrospectifs et 8 modèles publiés (RU, Suède, Nouvelle-Zélande, Australie, Espagne, Europe, France, USA)
- Reclassement de 4 à 7% des nouveau-nés
- Mères de caractéristiques anthropométriques éloignées de la moyenne
- Amélioration de l'association entre définition RCIU et issue de la grossesse :

Nouveaux cas : excès de risque de MFIU, décès néonatal ou décès périnatal de 2,5 à 10

Anciens cas \approx nouveau-nés bien portants

En pratique

○ Hétérogénéité des courbes utilisées

Gibbons K et al. A survey of policies for the monitoring of fetal growth in Australian and New Zealand hospitals. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2011; 51:493-8.

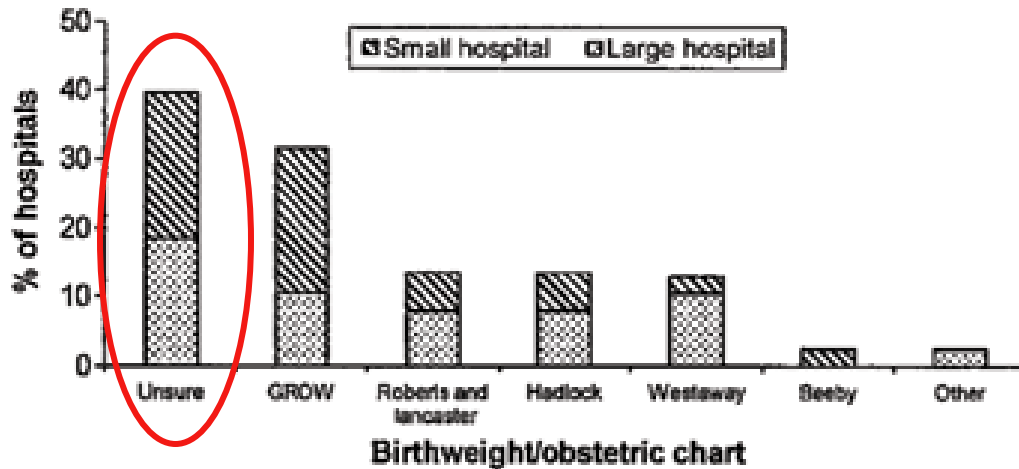


Figure 1 Birthweight charts in use.

- 53 (71%) maternités sur 74 sollicitées en Australie et Nouvelle-Zélande
- 44% protocole de surveillance de la croissance
- 39% ne connaissent pas la (les) courbe(s) utilisée(s) dans leur centre

En pratique

- Dépistage en France: Facteurs associés à l'identification anténatale du RCIU dans l'Enquête Nationale Périnatale 2010

Déterminants et conséquences sur la prise en charge obstétricale de l'identification anténatale du RCIU en France. Monier I, Blondel B, Ego A, Zeitlin J (U953, En cours de publication)

- Au 10^{ème} p, sensibilité de dépistage de 22%, spécificité de 98%
- 50% des suspicions de RCIU sont des FP
- Les filles ont 1,4* plus de chances d'être étiquetées RCIU

| | N | Identifié (%) | aRR ¹ 95% CI |
|--|-----|---------------|-------------------------|
| Facteurs de risque | | | |
| Bas risque | 827 | 16.1 | 1 |
| A risque autres | 110 | 28.2 | 1.9 [1.2-3.0] |
| A risque de RCIU | 215 | 42.3 | 2.4 [1.7-3.3] |
| Sexe | | | |
| Garçon | 609 | 18.4 | 1 |
| Fille | 610 | 25.1 | 1.4 [1.1-1.9] |
| Poids de naissance (percentile) | | | |
| < 3 ^è p | 451 | 33.0 | 2.2 [1.7-2.9] |
| 3 ^è – 9 ^è p | 768 | 15.1 | 1 |

En pratique

o www.audipog.net

Ajustement sur facteurs individuels
Mais sans utilisation d'un modèle de croissance in utero



AUDIPOG

Âge de la mère :

Taille de la mère (cm) :

Poids habituel de la mère (kg) :

BMI (calculé) :

Rang de naissance :

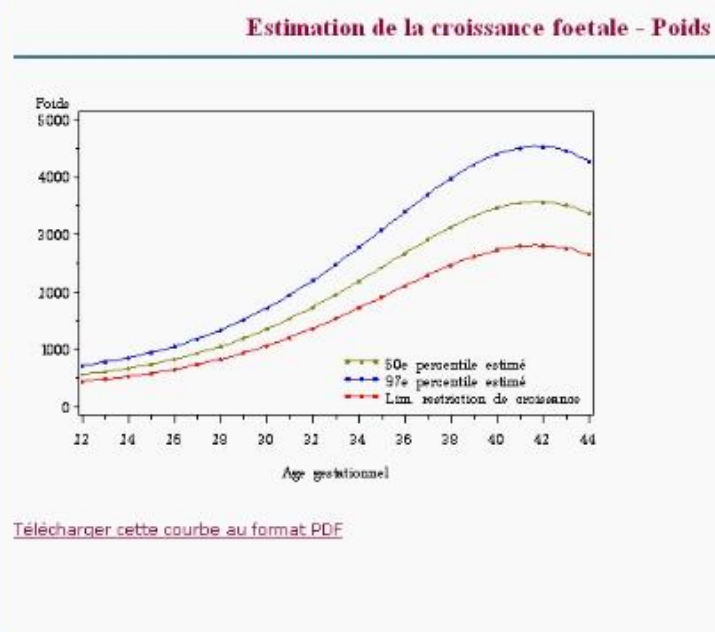
Sexe du nouveau-né :

Âge gestationnel (SA) :

Poids du nouveau-né (g) :

Taille du nouveau-né (cm) :

Diagnostique et courbes pour :

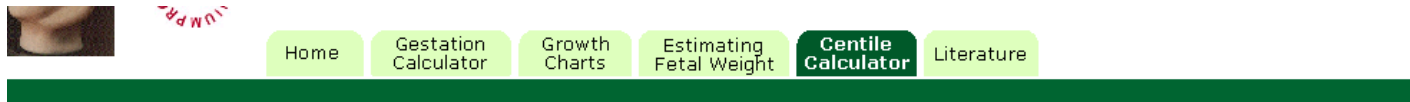


| Primipare standard française | | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|--|
| Données Gardosi : parité 0, taille 164, poids 61, sexe féminin | | | |
| Données AUDIPOG en plus : âge maternel | | | |
| AG | poids Gardosi 10è percentile | percentile correspondant AUDIPOG | |
| 28 | 1003 | 35 | |
| 29 | 1147 | 38 | |
| 30 | 1302 | 39 | |
| 31 | 1465 | 37 | |
| 32 | 1635 | 33 | |
| 33 | 1811 | 28 | |
| 34 | 1989 | 23 | |
| 35 | 2168 | 19 | |
| 36 | 2346 | 15 | |
| 37 | 2521 | 13 | |
| 38 | 2692 | 12 | |
| 39 | 2857 | 12 | |
| 40 | 3013 | 14 | |
| 41 | 3158 | 18 | |
| 42 | 3292 | 27 | |

En pratique

www.gestation.net

8 modèles publiés dont 5 en ligne (RU, Suède, Nouvelle-Zélande, Australie, Espagne, Europe, France, USA)



- About
- **Try online**
- Download

GROW Customised Centiles - Online Calculator

There are currently five versions of the Birthweight Centile Calculator software to use online, for United Kingdom, Australia, New Zealand and United States.

The latest version, v5.16, removes limits on maternal weight at booking. If you require an earlier version (v5.13, with maternal weight restricted) for compatibility with current research projects, please contact the webmaster, grow@pi.nhs.uk.

Work is in progress to develop other international versions

| | | |
|---|----------------|----------------------------|
|  | United Kingdom | Try online |
|  | Australia | Try online |
|  | New Zealand | Try online |
|  | United States | Try online |
|  | Sweden | Try online |

Questions autour du dépistage du RCIU

Fréquence importante et enjeu en matière de santé périnatale

Mécanismes physiopathologiques connus

Interventions améliorant l'état de santé

Diagnostic possible à un stade précoce

Critères définissant la pathologie



Risques fréquemment décrits dès le 10ème percentile



Vrai pour certaines étiologies



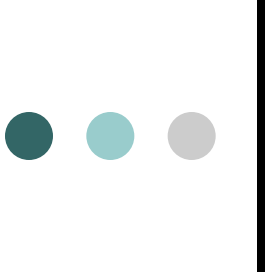
Peu d'interventions, probablement bénéfiques



Hétérogénéité et qualité modérée du dépistage



Signe plus qu'une pathologie, absence de définition consensuelle



Conclusion - Perspectives

- Evaluation prospective des courbes ajustées individuelles nécessaire

Lancet stillbirths, vol 377, Avril 2011. ***Stillbirths: the way forward in high-income countries***

Quel est le rôle sur la mortalité de la surveillance de la croissance fœtale estimée à l'aide des courbes ajustées individuelles de poids fœtal?

Cochrane Database Syst Rev. 2011 Dec 7;12:CD008549. ***Customised versus population-based growth charts as a screening tool for detecting small for gestational age infants in low-risk pregnant women.***

Nécessité de développer de larges essais randomisés pour mesurer l'impact des courbes et le différencier de l'évolution des pratiques. Evaluer l'intérêt des courbes ajustées individuelles pour mesurer de la hauteur utérine et de l'estimation échographique de poids fœtal



Conclusion – Perspectives

- Choix de courbes

- Prise en compte du sexe au moins
- Croissance in utero

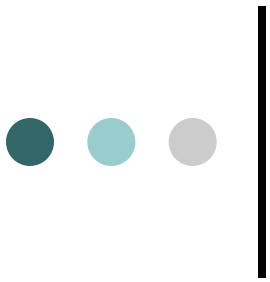
- Recommandations de pratique clinique CNGOF 2013

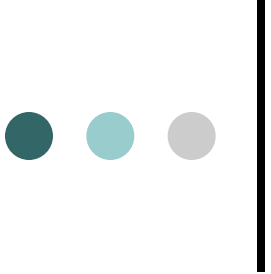
- Utilisation d'une meilleure définition du RCIU
- Réflexion sur stratégies de surveillance de la croissance
- Echographie « de croissance » au 3^e trimestre (France, Suisse, Belgique, Allemagne) vs pas d'écho systématique (USA, Canada, Suède, Pays Bas)

- Travaux de recherche

Essai randomisé (E Verspyck, Rouen) *Echographie obstétricale du 3^e trimestre en population à bas risque : comparaison de deux périodes d'examen pour le dépistage de la restriction de croissance in utero*

Etude cas témoin REPERE (A Ego et C Cans, Rheop Grenoble, J Zeitlin U953 Paris) *Repérage du RCIU. Bénéfice sur la mortalité et facteurs associés.*





RCIU enjeu en matière de santé périnatale

Conséquences périnatales

- Mortinatalité dans les pays développés
 - RCIU ou insuffisance placentaire 32%

*Lancet stillbirths, vol 377, Avril 2011. **Stillbirths: Where? When? Why? How to make the data count?***

- Morbidité respiratoire

- Détresse respiratoire, bronchodysplasie pulmonaire

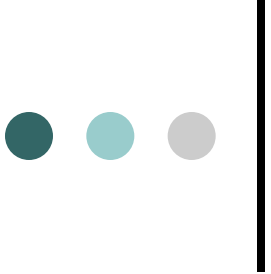
*McIntire DD et al. **Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants.** N Engl J Med 1999; 340: 1234-1238.*

*Lal MK et al. **Chronic lung disease of prematurity and intrauterine growth retardation: a population-based study.** Pediatrics 2003; 111: 483-487.*

- Morbidité neurologique

- LMPV, HIV

*Ancel PY et al. **Are maternal hypertension and small-for-gestational age risk factors for severe intraventricular hemorrhage and cystic periventricular leukomalacia? Results of the EPIPAGE cohort study.** Am J Obstet Gynecol 2005; 193: 178-184.*



RCIU enjeu en matière de santé périnatale

Conséquences à long terme

- Insuffisance respiratoire

Pike K et al. Long term respiratory consequences of intrauterine growth restriction. Sem Fetal Neonatal Med 2012;17:92-98.

- Apprentissage scolaire, capacités cognitives, paralysie cérébrale

Larroque B et al. School difficulties in 20-year-olds who were born small for gestational age at term in a regional cohort study. Pediatrics 2001; 108: 111-115.

Blair E, Stanley F. Intrauterine growth and spastic cerebral palsy. I. Association with birth weight for gestational age. Am J Obstet Gynecol 1990; 162: 229-237.

- Croissance staturo-pondérale

Knops NB et al. Catch-up growth up to ten years of age in children born very preterm or with very low birth weight. BMC Pediatr 2005; 5: 26.

- DNID et HTA chez l'adulte

Barker DJP et al. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. Lancet 1993;341:938-41.

Mécanismes

Facteurs de risque

D'après : Pike K et al. **Long term respiratory consequences of intrauterine growth restriction**
Semin Fetal Neonatal Med. 2012 Apr;17(2):92-8.

Physiopathologie des échanges placentaires et altération de ces échanges

Pardi G et al. **Placental-fetal interrelationship in IUGR fetuses--a review.** *Placenta* 2002; 23 Suppl A: S136-141.

De nombreux mécanismes à explorer du défaut de croissance à l'excès de morbidité et mortalité

