

Grossesse et insuffisance rénale chronique: quelle prise en charge en 2023?

Dr NIMA VAKILZADEH^a, Dre HÉLÈNE LEGARDEUR^b, Dr DAVID DESSEAUVÉ^b et Dr OLIVIER PHAN^a

Rev Med Suisse 2023; 19: 401-5 | DOI: 10.53738/REVMED.2023.19.816.401

La présence d'une insuffisance rénale chronique (IRC) lors d'une grossesse augmente le risque de complications fœto-maternelles, comme une prééclampsie, un accouchement prématuré et surtout une péjoration de la fonction rénale. Un bilan préconceptionnel multidisciplinaire permet d'optimiser une situation clinique complexe. Les progrès de la réanimation néonatale et une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques des néphropathies auto-immunes permettent une amélioration du pronostic de ces grossesses à risque. Cet article donne une vue d'ensemble des problématiques liées au suivi des femmes enceintes souffrant d'une maladie rénale. Il résume les modifications physiologiques glomérulaires et hémodynamiques durant la grossesse, le risque fœto-maternel ainsi que l'adaptation des traitements médicamenteux antihypertenseurs et immunosuppresseurs.

Pregnancy and chronic renal failure: what is new in 2023?

Chronic renal failure (CRF) during pregnancy increases the risk of fetomaternal complications such as preeclampsia, premature delivery and, above all, a deterioration of renal function. A multidisciplinary preconceptional assessment is necessary in this complex clinical situation. Progress in neonatal resuscitation and a better understanding of the pathophysiological mechanisms of auto-immune nephropathy have improved the prognosis of these high-risk pregnancies. This article provides an overview of the issues related to the follow-up of pregnant women with renal disease. It summarizes the glomerular and hemodynamic physiological changes during pregnancy, the fetal and maternal risk, and the adaptation of antihypertensive and immunosuppressive drug treatments.

INTRODUCTION

L'insuffisance rénale chronique (IRC) a longtemps été considérée comme une contre-indication à la grossesse. L'augmentation de l'âge des femmes enceintes, la disponibilité des nouveaux traitements et l'augmentation du nombre de transplantations rénales ont contribué à augmenter le nombre de femmes souffrant d'une IRC en âge de procréer. En 2023, le projet de grossesse chez une patiente avec une IRC doit faire l'objet d'une concertation pluridisciplinaire et d'une évaluation préconceptionnelle. La présence d'une IRC prédispose

une grossesse à un risque significatif de prééclampsie, de naissance prématurée, de retard de croissance in utero et d'aggravation d'une dysfonction rénale.

RAPPELS PHYSIOLOGIQUES RÉNAUX DURANT LA GROSSESSE

Durant la grossesse, l'expansion du volume circulant s'associe à une augmentation du débit cardiaque et en conséquence du flux plasmatique rénal. Par le biais de facteurs circulants (œstrogènes, prostaglandines vasodilatatrices), une vasodilatation systémique entraîne une baisse de la tension artérielle (TA) moyenne avec un effet maximal vers la 26^e semaine de grossesse de l'ordre de -3,5 mmHg.¹

La vasodilatation de l'artéole glomérulaire afférente et efférente associée à l'augmentation du flux plasmatique rénal entraîne une augmentation du débit de filtration glomérulaire (DFG) se traduisant par une baisse de la créatine plasmatique. Bien que le mécanisme exact ne soit que partiellement compris, ces changements sont imputés à l'augmentation de facteurs hormonaux vasodilatateurs tels que la relaxine produite par l'utérus ou l'oxyde nitrique au niveau de l'endothélium. Une augmentation de la perméabilité glomérulaire durant la grossesse y contribue probablement.² Lors d'une grossesse, on peut observer un doublement du taux de protéines urinaires.³ L'excrétion accrue de protéines pendant la grossesse est liée à l'augmentation du DFG et une altération de la capacité de réabsorption tubulaire.⁴

Sur le plan anatomique, les dimensions du rein augmentent de 1 à 1,5 cm durant la grossesse en raison de l'accroissement du volume du compartiment vasculaire et interstitiel.⁵ Lors du dernier trimestre, jusqu'à 80% des femmes présentent une hydronéphrose liée aux modifications hormonales qui diminuent la contractilité de la musculature lisse des voies urinaires.⁶ Cette hydronéphrose est souvent plus importante à droite à cause de la dextrorotation de l'utérus. Les modifications systémiques et rénales au cours de la grossesse non compliquée sont résumées dans le **tableau 1**.

ESTIMATION DE LA FONCTION RÉNALE ET DE LA PROTÉINURIE DURANT LA GROSSESSE

Les opinions d'experts divergent concernant la méthode de choix pour estimer la fonction rénale chez la femme enceinte.

^aService de néphrologie et d'hypertension, Département de médecine, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne, ^bService de gynécologie et d'obstétrique, Département femme-mère-enfant, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne nima.vakilzadeh@chuv.ch | helene.legardeur@chuv.ch | david.desseauve@chuv.ch olivier.phan@chuv.ch

TABEAU 1

Modifications systémiques et rénales au cours de la grossesse non compliquée

DFG: débit de filtration glomérulaire; ↓: diminution; ↑: augmentation.

Modifications hémodynamiques

- ↓ de la pression artérielle moyenne (-3,5 mmHg)
- ↑ de la fréquence cardiaque (+3 mmHg)
- ↓ des résistances vasculaires
- ↑ du débit cardiaque

Modifications rénales

- Vasodilatation de l'artériole afférente et efférente
- ↑ moyenne du DFG de 48%
- ↓ de la contractilité de la musculature lisse des voies urinaires

Certains auteurs recommandent l'utilisation d'une collection urinaire de 24 heures avec le calcul de la clairance de la créatinine comme gold standard. L'emploi de la clairance de la créatinine dans les urines de 24 heures pendant la grossesse est souvent difficile et peut être incomplet en raison de difficultés pratiques; dans une étude récente, l'utilisation de l'équation CKD-EPI par rapport à la clairance de la créatinine dans l'urine de 24 heures était entachée de nombreuses erreurs.⁷

Certains auteurs préconisent plutôt d'utiliser la mesure de la créatinine plasmatique. Wiles et coll. suggèrent de considérer la norme de créatinine chez la femme enceinte comme < 85% de la limite supérieure de la norme au 1^{er} trimestre, < 80% au 2^e trimestre et < 86% au 3^e trimestre par rapport à la norme de laboratoire en vigueur.⁸

Comment évaluer la protéinurie? La récolte urinaire de 24 heures est contraignante, sujette à des erreurs de collection. L'utilisation du spot urinaire est plus simple. Le calcul du ratio protéine/créatinine (UPCR, norme < 30 mg/mmol) et/ou du ratio albumine/créatinine dans l'urine est un outil valide en cas de grossesse.⁹ L'estimation de la fonction rénale, du degré d'albuminurie permet au médecin de premier recours d'évaluer la nécessité d'un avis néphrologique. Pour le groupe d'experts 2022 des Dutch Practice Guideline on Pregnancy Wish and Pregnancy in CKD, un stade d'IRC G1 ou G2 chez

une femme enceinte (figure 1) nécessite un avis obstétrical ou néphrologique.¹⁰

IRC ET COMORBIDITÉS FŒTALES ET MATERNELLES

Le risque de complications fœtales et maternelles est corrélé au degré d'IRC, au degré de protéinurie et à la présence d'une hypertension artérielle (HTA) (tableau 2). Une diminution de la créatinine sérique inférieure à 10% des valeurs basales avant la grossesse serait un facteur prédictif de complications obstétricales et rénales plus fréquentes.

Dans une étude rétrospective multicentrique menée au Royaume-Uni incluant 178 grossesses chez des femmes non dialysées atteintes d'une IRC de stade G3 à G5, le taux de naissance viable était de 98%; 36% des nouveau-nés avaient un poids en dessous du dixième percentile et 26% étaient nés avant la 34^e semaine de grossesse. À noter que chez les patientes hypertendues, l'absence de baisse significative de la créatininémie (< 10%) multipliait par 2 le risque d'accouchement avant la 34^e semaine. Du côté maternel, une péjoration de la fonction rénale était notée chez près de 1 patiente sur 2 dans la phase du post-partum, avec une progression équivalente de l'IRC estimée à 2,5 ans.¹¹ Des résultats similaires étaient retrouvés dans l'étude de Jones et coll. avec une progression de l'IRC à 6 mois de la délivrance chez 31% des patientes avec une IRC préalable.¹²

BILAN PRÉCONCEPTIONNEL PLURIDISCIPLINAIRE

Ce bilan sera réalisé si possible 6 à 12 mois avant le début de grossesse, il permettra d'évaluer le degré d'IRC, de HTA, de protéinurie. Les traitements doivent être adaptés avant la grossesse, il faut s'assurer de la stabilité de la néphropathie, du risque de progression de l'IRC ou de récurrence d'une glomérulonéphrite avec un traitement compatible avec la grossesse.

La transplantation rénale n'est pas une contre-indication à la grossesse. Idéalement, une attente minimale d'une année post-transplantation rénale est recommandée avant l'initiation

FIG 1 Classification du degré d'IRC selon KDIGO 2012

DFG: débit de filtration glomérulaire; IRC: insuffisance rénale chronique; KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes; MRC: maladie rénale chronique.

Guide de la fréquence du monitoring (nombre de contrôles par an) selon le DFG et le degré d'albuminurie				Albuminurie/créatininurie en mg/g ou mg/mmol		
				A1	A2	A3
				Normale à légèrement augmentée < 30 mg/g < 3 mg/mmol	Légèrement à modérément augmentée 30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	Augmentation importante > 300 mg/g > 30 mg/mmol
DFG catégorie (ml/min/1,73 m ²)	G1	Normal ou haut	≥ 90	1 si MRC	1	2
	G2	Légèrement diminué	60-89	1 si MRC	1	2
	G3a	Légèrement à modérément diminué	45-59	1	2	3
	G3b	Modérément à sévèrement diminué	30-44	2	3	3
	G4	Diminution importante	15-29	3	3	4+
	G5	Insuffisance rénale terminale	< 15	4+	4+	4+

(Inspirée des recommandations KDIGO).

TABLEAU 2 Stratification du risque de progression de l'IRC durant la grossesse^{12,29}

IRC: insuffisance rénale chronique.

	Risque faible de progression de l'IRC (< 15%)	Risque modéré de progression de l'IRC (16,2-43%)	Risque de progression de l'IRC > 50%, nécessitant potentiellement une dialyse durant la grossesse ou dans les 6 mois de la phase post-partale
Créatinine sérique (µmol/l)	< 123	123-211	≥ 211
Pression artérielle (mmHg)	< 130/80	130-139/80-89	≥ 140/90
Protéinurie (g)	< 1	1-3	≥ 3

d'une grossesse. À noter qu'une adaptation de l'immunosuppression est nécessaire (éviction du mycophénolate et des inhibiteurs mTOR, par exemple).

Chez les patientes en hémodialyse, la fertilité est très faible: 16 naissances rapportées par le registre européen de l'ERA-EDTA en 1980 pour 13 000 femmes en dialyse en âge de procréer.¹³ La grossesse est déconseillée en raison des risques de complications foëto-maternelles, de la nécessité d'intensifier la durée du temps d'hémodialyse à 20 heures/semaine pour un taux d'urée cible < 17,5 mmol/l ou jusqu'à 36 heures/semaine en cas d'absence de diurèse.¹⁰ Le risque de mort in utero est important en cas d'hémodialyse même s'il est inférieur à celui d'une grossesse sous dialyse péritonéale. Le taux de prématurité et la nécessité de soins intensifs néonataux sont élevés, dépassant 50% même en cas d'hémodialyse intensive.¹⁴

Selon le degré d'insuffisance rénale et de l'activité de la néphropathie, la fréquence de suivi néphrologique est résumée dans le **tableau 3**.¹⁵

SUSPICION D'UNE NOUVELLE NÉPHROPATHIE GLOMÉRULAIRE EN COURS DE GROSSESSE

La survenue d'une néphropathie glomérulaire en cours de grossesse est heureusement rare et nécessite un avis néphro-

TABLEAU 3 Fréquence du suivi selon le stade de l'IRC

Proposition de la fréquence de suivi chez les femmes enceintes connues pour une IRC. IRC: insuffisance rénale chronique.

Stade de l'IRC	Fréquence de suivi durant la grossesse
1	4-6 semaines
2	4 semaines
3	3 semaines
4-5	1-2 semaines
Pour tous les stades	Réalisation d'un ultrason rénal si non réalisé au cours de la dernière année

(Inspiré des recommandations de l'Italian study group on kidney and pregnancy¹⁵).

logique rapide. Elle peut se manifester par la survenue d'une protéinurie, d'un syndrome néphrotique ou d'une péjoration de la fonction rénale avec apparition d'une microhématurie, d'une HTA devant faire suspecter un syndrome néphritique aigu.

En cas d'hématurie isolée avec une protéinurie non pathologique (< 0,3 g/jour) sans changement significatif de la créatininémie, un suivi régulier de la protéinurie peut être proposé. À noter qu'il convient de prendre en compte qu'une hématurie microscopique est retrouvée dans 20% des grossesses non compliquées. En cas d'altération de la fonction rénale, la reconnaissance d'un syndrome néphritique aigu est essentielle et le diagnostic histologique par une biopsie rénale est souvent difficilement réalisable.^{16,17} La biopsie rénale est un geste à haut risque durant la grossesse et son rapport bénéfice/risque doit être bien évalué. La prise en charge spécifique des maladies glomérulaires au cours de la grossesse a fait l'objet d'une revue récente détaillée.¹⁸

HYPERTENSION

L'hypertension gestationnelle et la prééclampsie sont des complications foëto-maternelles plus fréquentes en cas d'IRC. Une HTA est définie par une pression artérielle systolique > 140 mmHg ou diastolique > 90 mmHg au cabinet. La réalisation d'une mesure ambulatoire de la pression ambulatoire (MAPA) est recommandée en raison d'une augmentation de la fréquence de HTA nocturne en cas d'IRC. Les cibles tensionnelles diffèrent d'une société à l'autre.¹⁹ La Société européenne de cardiologie et d'hypertension recommande d'initier un traitement antihypertenseur en cas de TA > 140/90 mmHg.²⁰ Dans une étude multicentrique randomisée incluant 2408 femmes hypertendues, l'instauration d'un traitement antihypertenseur avec une cible inférieure à 140/90 mmHg était associée à un risque plus faible de prééclampsie sévère, de naissance prématurée, de décollement placentaire ou de décès foetal ou néonatal.²¹

Une TA diastolique entre 80 et 85 mmHg ne semble pas avoir d'effets néfastes comme une hypotrophie foëtale chez les patientes hypertendues traitées.²² Les traitements médicamenteux antihypertenseurs autorisés dans le cadre de la grossesse sont le labétalol, la nifédipine et l' α -méthyl dopa (**tableau 4**). Les bloqueurs du système rénine-angiotensine (SRA) sont contre-indiqués et les traitements diurétiques doivent être prescrits avec prudence car ils risquent d'entraîner une hypovolémie avec une hypoperfusion placentaire. Le maintien d'un diurétique thiazidique durant une grossesse peut être autorisé s'il a été initié préalablement.¹⁰ Toutefois, en cas d'hypovolémie avec menace d'œdème aigu du poumon avec une HTA réfractaire, un traitement diurétique peut être envisagé en milieu hospitalier afin de diminuer le mécanisme de rétention hydrosodée.¹⁰

PRÉÉCLAMPSIE ET IRC

Dans le contexte d'une IRC, la dysfonction endothéliale augmente le risque de prééclampsie.²³ Celle-ci est définie par

TABLEAU 4 Indication à la MAPA et prise en charge de la HTA

CI: contre-indication; IRC: insuffisance rénale chronique; MAPA: mesure ambulatoire de la pression artérielle; SAS: syndrome des apnées du sommeil; SRA: système rénine-angiotensine.

Traitement anti-HTA et grossesse

- CI: inhibiteur du SRA, spironolactone
- Transition vers labétolol, nifédipine, méthildopa: médicaments de première ligne
- Diurétique: hydrochlorothiazidique si présent avant conception

Amélioration du profil tensionnel

- Compliance
- Évaluation d'un régime riche en sel avec natriurèse dès 24 h
- MAPA: non-dipping si SAS, IRC, diabète, effet blouse blanche

(Source: Churchill D, Chochrane Data base syst. 2007).

l'apparition d'une hypertension ($\geq 140/90$ mmHg) et d'une protéinurie (> 300 mg/24 heures) ou l'apparition d'une hypertension et d'un dysfonctionnement d'organe avec ou sans protéinurie après 20 semaines de gestation ou après l'accouchement chez une patiente précédemment normotendue. La prééclampsie est liée à un défaut d'implantation artérielle au niveau trophoblastique. Il s'ensuit un déséquilibre de production entre le facteur pro-angiogénique PlGF (Placental Growth Factor) et anti-angiogénique sFlt1 (fms-like tyrosine kinase 1), le récepteur soluble du PlGF. Cette balance semble jouer également un rôle central dans le maintien de l'intégrité de la barrière glomérulaire: l'administration de sFlt1 chez le rat induit des lésions glomérulaires avec endothéliose et occlusions capillaires.²⁴

Il est souvent difficile de différencier l'aggravation d'une HTA préexistante associée à une IRC d'une atteinte secondaire à une prééclampsie surajoutée. La mesure du ratio sFlt-1/PlGF pourrait permettre de différencier une atteinte liée à une prééclampsie d'une progression de la maladie rénale sous-jacente. En effet, dans une étude comparant des cas de prééclampsie versus des grossesses avec IRC, le rapport sFlt-1/PlGF était significativement plus élevé en cas de prééclampsie par rapport à celui de grossesses avec IRC.²⁵ En l'absence d'études à plus large échelle incluant les patientes avec une IRC, la mesure du ratio sFlt-1/PlGF reste d'interprétation difficile dans cette population.^{10,26} Finalement, la résolution d'une protéinurie à 3-6 mois post-partum serait plutôt en faveur d'une prééclampsie. Le suivi de la TA, de la fonction rénale et du sédiment urinaire après l'accouchement et sur le long terme est à poursuivre.

MALADIES AUTO-IMMUNES ET GROSSESSE: L'EXEMPLE DE LA NÉPHROPATHIE LUPIQUE

La néphrite lupique est caractérisée par des dépôts de complexes immuns sous-endothéliaux et/ou sous-épithéliaux dans le rein, pouvant entraîner des lésions étendues pendant la phase aiguë et finalement conduire à une IRC chez des femmes souvent jeunes et en âge de procréer. Dans une méta-analyse incluant 2751 grossesses chez des patientes atteintes de lupus érythémateux, le risque de récurrence d'une maladie lupique durant la grossesse était de 26% et le taux de grossesse sans succès de 23%.²⁷

Il est recommandé d'envisager une grossesse seulement si la maladie est en rémission clinique et biologique depuis au moins 6 à 12 mois, avec une TA contrôlée, une fonction rénale stable, une protéinurie inférieure à 0,3 g/24 heures sous traitement compatible avec la grossesse. La planification d'une grossesse dans ce groupe très à risque permettrait dans une étude récente de minimiser fortement le risque de poussée lupique (11 vs 72%) ou de mort in utero (5,3 vs 20%) par rapport au groupe contrôle sans planification.²⁸ La poursuite de l'hydroxychloroquine (diminution du risque de poussée lupique) et l'initiation d'un traitement d'aspirine cardio prophylactique (diminution du risque de prééclampsie) sont fortement recommandées lors de la grossesse. Un aperçu concernant l'utilisation de traitements immunosuppresseurs durant la grossesse est résumé dans le **tableau 5**.

TABLEAU 5 Immunosuppression et considérations dans le cadre de la grossesse

Médication	Utilisation	Complications potentielles
Corticostéroïdes	Possible	• Retard de croissance
Azathioprine	Possible	• Augmentation du risque d'infection materno-fœtale • Cholestase gravidique • Atteinte réversible des lignées hématologiques du nouveau-né
Hydroxychloroquine	Possible	-
Tacrolimus	Possible	• Hyperkaliémie maternelle et néonatale, dyslipidémie, insuffisance rénale, microangiopathie thrombotique • Augmentation du risque d'infection materno-fœtale
Ciclosporine	Possible	• Leucopénie, dyslipidémie, insuffisance rénale, microangiopathie thrombotique • Augmentation du risque d'infection materno-fœtale
Inhibiteur mTOR (sirolimus, évérolimus)	Contre-indiqué	-
Mycophénolate mofétil	Contre-indiqué	• Malformations faciale, cardiaque, œsophagienne, rénale et des extrémités
Cyclophosphamide	Contre-indiqué Administration uniquement si danger vital et absence d'alternatives	• Malformations congénitales
Méthotrexate	Contre-indiqué	• Mortalité fœtale, malformations faciale, du système nerveux central et des extrémités
Éculizumab	Possible	• Inhibition du complément dans la circulation fœtale
Rituximab	Non recommandé. À éviter 3-6 mois avant la conception. À utiliser uniquement si absence d'alternative possible	Risque de déplétion en cellules B si utilisé durant le 2 ^e et le 3 ^e trimestres
Alemtuzumab, bélatcept, bélimumab	Risque inconnu	Risque inconnu

(Adapté des recommandations de la Dutch guideline working group on pregnancy in CKD¹⁰).

CONCLUSION

Les femmes atteintes d'une IRC présentent un risque materno-fœtal accru au cours de la grossesse. Une prise en charge multidisciplinaire doit être assurée, avec un suivi clinique intensif. Une approche systématique se justifie également afin d'identifier les femmes présentant un risque accru d'aggravation d'une IRC, notamment après une prééclampsie afin d'optimiser leur suivi à long terme.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Chez les femmes avec une insuffisance rénale chronique (IRC) de stade modéré à sévère (stade 3-5), la grossesse s'accompagne d'une augmentation du risque de prématurité, de retard de croissance intra-utérin et de détérioration de la fonction rénale
- En l'absence de consensus concernant la prise en charge de l'hypertension artérielle chez la femme enceinte souffrant d'une IRC, il semble raisonnable de maintenir une tension artérielle (TA) inférieure à 140/90 mmHg
- Un bilan préconceptionnel pluridisciplinaire, si possible réalisé 6 à 12 mois avant le début de la grossesse, est recommandé avant l'initiation d'une grossesse avec IRC et a fortiori en cas de maladie auto-immune associée

- 1 Ogueh O, Brookes C, Johnson MR. A longitudinal study of the maternal cardiovascular adaptation to spontaneous and assisted conception pregnancies. *Hypertens Pregnancy*. 2009;28(3):273-89.
- 2 Lopes van Balen VA, van Gansewinkel TAG, de Haas S, et al. Maternal kidney function during pregnancy: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019 Sep;54(3):297-307.
- 3 Macdonald-Wallis C, Lawlor DA, Heron J, Fraser A, Nelson SM, Tilling K. Relationships of risk factors for pre-eclampsia with patterns of occurrence of isolated gestational proteinuria during normal term pregnancy. *PLoS One*. 2011;6(7):e22115.
- 4 Odutayo A, Hladunewich M. Obstetric nephrology: renal hemodynamic and metabolic physiology in normal pregnancy. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012 Dec;7(12):2073-80.
- 5 Cheung KL, Lafayette RA. Renal physiology of pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013 May;20(3):209-14.
- 6 Jeyabalan A, Lain KY. Anatomic and functional changes of the upper urinary tract during pregnancy. *Urol Clin North Am*. 2007 Feb;34(1):1-6.
- 7 Gao M, Vilayur E, Ferreira D, Nanra R, Hawkins J. Estimating the glomerular filtration rate in pregnancy: The evaluation of the Nanra and CKD-EPI serum creatinine-based equations. *Obstet Med*. 2021 Mar;14(1):31-4.
- 8 Wiles K, Bramham K, Seed PT, Nelson-Piercy C, Lightstone L, Chapell LC. Serum Creatinine in Pregnancy: A Systematic Review. *Kidney Int Rep*. 2018 Oct 29;4(3):408-19.
- 9 Waugh J, Hooper R, Lamb E, et al. Spot protein-creatinine ratio and spot albumin-creatinine ratio in the assessment of pre-eclampsia: a diagnostic accuracy study with decision-analytic model-based economic evaluation and acceptability analysis. *Health Technol Assess*. 2017 Oct;21(61):1-90.
- 10 *De Jong MFC, van Hamersvelt HW, van Empel IWH, Nijkamp EJW, Lely AT, Dutch Guideline Working Group on Pregnancy in CKD. Summary of the Dutch Practice Guideline on Pregnancy With and Pregnancy in CKD. *Kidney Int Rep*. 2022 Oct 5;7(12):2575-88.
- 11 Wiles K, Webster P, Seed PT, et al. The impact of chronic kidney disease Stages 3-5 on pregnancy outcomes. *Nephrol Dial Transplant*. 2021 Nov 9;36(11):2008-17.
- 12 Jones DC, Hayslett JP. Outcome of pregnancy in women with moderate or severe renal insufficiency. *N Engl J Med*. 1996 Jul 25;335(4):226-32.
- 13 Successful pregnancies in women treated by dialysis and kidney transplantation. Report from the Registration Committee of the European Dialysis and Transplant Association. *Br J Obstet Gynaecol*. 1980 Oct;87(10):839-45.
- 14 Tangren J, Nadel M, Hladunewich MA. Pregnancy and End-Stage Renal Disease. *Blood Purif*. 2018;45(1-3):194-200.
- 15 Cabiddu G, Castellino S, Gernone G, et al. A best practice position statement on pregnancy in chronic kidney disease: the Italian Study Group on Kidney and Pregnancy. *J Nephrol*. 2016 Jun;29(3):277-303.
- 16 Ngatchou N, Kissling S. [Nephrotic syndrome and other high-level proteinuria]. *Rev Med Suisse*. 2022 Mar 2;18(771):370-8.
- 17 Halfon M, Teta D, Rotman S, Pruijm M, Humbert A. [Rapidly progressive glomerulonephritis: a diagnostic and therapeutic emergency]. *Rev Med Suisse*. 2014 Feb 26;10(419):480-6.
- 18 **Fakhouri F, Schwotzer N, Cabiddu G, et al. Glomerular diseases in pregnancy: pragmatic recommendations for clinical management. *Kidney Int*. 2022.
- 19 Sinkey RG, Battarbee AN, Bello NA, Ives CW, Oparil S, Tita ATN. Prevention, Diagnosis, and Management of Hypertensive Disorders of Pregnancy: a Comparison of International Guidelines. *Curr Hypertens Rep*. 2020 Aug 27;22(9):66.
- 20 Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018 Sep 1;39(33):3021-104.
- 21 *Tita AT, Szychowski JM, Boggess K, et al. Treatment for Mild Chronic Hypertension during Pregnancy. *N Engl J Med*. 2022 May 12;386(19):1781-92.
- 22 Magee LA, von Dadelszen P, Rey E, et al. Less-tight versus tight control of hypertension in pregnancy. *N Engl J Med*. 2015 Jan 29;372(5):407-17.
- 23 Kattah A. Preeclampsia and Kidney Disease: Deciphering Cause and Effect. *Curr Hypertens Rep*. 2020 Sep 14;22(11):91.
- 24 Maynard SE, Min JY, Merchan J, et al. Excess placental soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt1) may contribute to endothelial dysfunction, hypertension, and proteinuria in preeclampsia. *J Clin Invest*. 2003 Mar;111(5):649-58.
- 25 Rolfo A, Attini R, Nuzzo AM, et al. Chronic kidney disease may be differentially diagnosed from preeclampsia by serum biomarkers. *Kidney Int*. 2013 Jan;83(1):177-81.
- 26 Rolfo A, Attini R, Tavassoli E, et al. Is It Possible to Differentiate Chronic Kidney Disease and Preeclampsia by means of New and Old Biomarkers? A Prospective Study. *Dis Markers*. 2015;2015:127083.
- 27 Smyth A, Oliveira GHM, Lahr BD, Bailey KR, Norby SM, Garovic VD. A systematic review and meta-analysis of pregnancy outcomes in patients with systemic lupus erythematosus and lupus nephritis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010 Nov;5(11):2060-8.
- 28 Chen Y, Li K, Zhang H, et al. Good pregnancy outcomes in lupus nephritis patients with complete renal remission. *Nephrol Dial Transplant*. 2022 Sep 22;37(10):1888-94.
- 29 Imbasciati E, Gregorini G, Cabiddu G, et al. Pregnancy in CKD stages 3 to 5: fetal and maternal outcomes. *Am J Kidney Dis*. 2007 Jun;49(6):753-62.

* à lire

** à lire absolument