

Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS)

Prise en charge de la Rétinopathie du prématuré

Argumentaire

**Centre de Référence des Maladies Rares en Ophtalmologie
OPHTARA**

21/12/2023

Cet argumentaire a été élaboré par le centre de référence OPHTARA.
Il a servi de base à l'élaboration du PNDS de la
Prise en charge de la Rétinopathie du prématuré.
Le PNDS est téléchargeable sur le site du centre de référence OPHTARA.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS	4
PREAMBULE	5
METHODE DE TRAVAIL	5
Rédaction du PNDS	5
ARGUMENTAIRE	6
Stratégie bibliographique à l'élaboration du PNDS	6
Revue systématique de la littérature et recommandations d'experts	8
ANNEXE : LISTE DES PARTICIPANTS	67
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	69

Liste des abréviations

AMM : Autorisation de mise sur le marché
AG : Age gestationnel
AROP: Agressive Retinopathy of Prematurity
BW: birth weight, poids à la naissance
ETROP : Early Treatment for Retinopathy of Prematurity
HAS: Haute Autorité de Santé
ICROP: International Classification of Retinopathy Of Prematurity
IVT: Injection intra-vitréenne
OCT: Tomographie par cohérence optique
OR : odds ratio
PAR : Zones de rétine avasculaire persistantes
PMA : Age postmenstruel
PNDS : Protocole National de Diagnostic et de Soins
ROP : Rétinopathie du prématuré
SA : Semaines d'aménorrhée
VEGF : Vascular endothelial growth factor

Préambule

Le présent PNDS a été établi selon la «Méthode d'élaboration d'un Protocole National de Diagnostic et de Soins pour les maladies rares» publiée par la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2012 (Guide méthodologique disponible sur le site de la HAS : www.has-sante.fr) Le PNDS ne peut cependant pas envisager tous les cas spécifiques, toutes les comorbidités, toutes les particularités thérapeutiques, tous les protocoles de soins hospitaliers, etc. Il ne peut pas revendiquer l'exhaustivité des conduites de prise en charge possibles, ni se substituer à la responsabilité individuelle du médecin vis-à-vis de son patient. Ce protocole reflète, cependant, la structure essentielle de prise en charge de la rétinopathie du prématuré. Le dépistage est fait généralement par des ophtalmologistes entraînés au sein des unités de néonatalogie. La prise en charge se fait au sein du centre de référence et/ou de compétence ou en lien avec ces derniers et requiert le concours multidisciplinaire d'ophtalmo-pédiatres, de chirurgiens vitréo-rétiniens, des néonatalogistes, d'anesthésistes pédiatriques, d'infirmières et d'orthoptistes, au sein d'une structure adaptée au nouveau-né prématuré

La présente annexe comporte l'essentiel de la synthèse des données bibliographiques analysées. Le PNDS actuel sera disponible sur le site de la Filière SENSGENE (www.sensgene.com), le site internet du Centre de Référence des Maladies Rares en Ophtalmologie - OPHTARA (www.maladiesrares-necker.aphp.fr/ophtara/), le site des associations de patients SOS préma.

Méthode de travail

Rédaction du PNDS

Le présent PNDS a été coordonné par le Pr Alejandra Daruich et Pr Dominique Bremond-Gignac (Centre de Référence OPHTARA). Un groupe de rédacteurs a inclus 8 référents ophtalmologistes des différentes régions de France, 2 référents néonatalogistes et 1 référente anesthésiste pédiatrique, tous impliqués dans la prise en charge de la ROP. Après analyse et synthèse de la littérature médicale et scientifique pertinente, le groupe de rédaction (liste en annexe) a rédigé une première version du PNDS qui a été soumise à un groupe de relecture multidisciplinaire et multiprofessionnel (liste en annexe). Le groupe de rédacteurs a été consulté par e-mail et en téléconférences réalisées le 05/12/2022 ; le 02/05/2023 et le 28/11/2023. Le groupe de relecture a été composé de 10 référents ophtalmologistes, 3 référents néonatalogistes, 1 référente anesthésiste pédiatrique et 1 orthoptiste, tous de professionnels de santé, ayant un mode d'exercice public ou privé, d'origine géographique ou d'écoles de pensée diverses, d'autres professionnels concernés et de représentants d'associations de patients et d'usagers. Il a été consulté par e-mail le 29/11/2023. Il a donné un avis sur le fond et la forme du document, en particulier sur la lisibilité et l'applicabilité du PNDS. Les commentaires du groupe de lecture ont été ensuite analysés et discutés par le groupe de rédaction. L'intégration des modifications et la finalisation du PNDS a été effectuée par les coordinateurs avant sa diffusion.

Argumentaire

Stratégie bibliographique à l'élaboration du PNDS

Stratégie bibliographique pour l'élaboration du PNDS sur la prise en charge de la rétinopathie du prématuré. La recherche a été effectuée entre décembre 2022 et novembre 2023 principalement sur la base de données PUBMED (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). Ont été sélectionnés :

- les recommandations de bonnes pratiques
- les articles en anglais (publiés dans des revues internationales avec comité de lecture)
- les revues méthodologiques et les revues générales de la littérature
- les études cliniques correspondant aux questions traitées, quel que soit le niveau de preuve (y compris les études observationnelles). En complément, chaque expert en fonction de ses propres connaissances, a proposé les références qui lui semblaient les plus pertinentes à la réalisation de ce PNDS. Ces articles sont intégrés dans la liste finale des références bibliographiques.
- **Base de données bibliographiques automatisées** : PubMed, Clinical Trials, Orphanet. La recherche documentaire via PubMed, a utilisé les mots-clés «Retinopathy of prematurity» et les mots clefs associés (ci-dessous) en indiquant le nombre total d'articles des 30 dernières années (1993 -2023). Ensuite une recherche plus spécifique a permis de sélectionner les articles les plus pertinents dans chaque sous-section.

mots clefs	nombre total d'articles	nombre total d'articles sur les 20 dernières années (2003-2023)
Classification	606	519
Epidemiology	2099	1911
Screening	1564	1524
Diagnosis	2844	2563
Treatment	3670	3472
Laser	1573	1544
Anti-VEGF	368	365
Surgery	1716	1476
Follow-up	1443	1279
Anesthesia	166	151
Management	752	704

Les articles retenus figurent dans la liste finale « **Références bibliographiques** ».

Niveau de preuve :

Niveau 1 :

- Essais comparatifs randomisés de forte puissance
- Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés
- Analyse de décision fondée sur des études bien menées

Niveau 2 :

- Essais comparatifs randomisés de faible puissance
- Études comparatives non randomisées bien menées
- Études de cohortes

Niveau 3 :

- Études cas-témoins

Niveau 4 :

- Études comparatives comportant des biais importants
- Études rétrospectives
- Séries de cas
- Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)

Revue systématique de la littérature et recommandations d'experts

Source Revue de la littérature	Méthodologie Gradation du niveau de preuve	Résultats et commentaires Qualité de l'article ; population et techniques étudiées
<p>Early Treatment For Retinopathy Of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. Arch Ophthalmol. 2003 Dec;121(12):1684-94. doi: 10.1001/archoph.121.12.1684. PMID: 14662586.</p>	<p>Niveau 1</p>	<p>Objectif : Déterminer si un traitement plus précoce par ablation de la rétine avasculaire dans la rétinopathie du prématuré (ROP) à haut risque avant le seuil entraîne une amélioration de l'acuité visuelle et des résultats anatomiques rétinien par rapport au traitement conventionnel.</p> <p>Méthodes : Les nourrissons présentant une ROP bilatérale à haut risque avant le seuil (n = 317) ont eu un œil randomisé pour un traitement précoce, l'autre œil étant géré de manière conventionnelle (œil témoin). Dans les cas asymétriques (n = 84), l'œil présentant une ROP pré-seuil à haut risque a été randomisé pour recevoir un traitement précoce ou une prise en charge conventionnelle. Le risque élevé a été déterminé à l'aide d'un modèle basé sur la cohorte d'histoire naturelle de l'essai multicentrique de cryothérapie pour la rétinopathie du prématuré. À un âge corrigé de 9 mois, l'acuité visuelle a été évaluée par des examinateurs masqués en utilisant des cartes de Teller. Aux âges corrigés de 6 et 9 mois, les yeux ont été examinés pour déterminer les résultats anatomiques. Les résultats pour les 2 groupes de traitement ont été comparés à l'aide d'une analyse chi², combinant les données des cas bilatéraux et asymétriques.</p> <p>Résultats : Une réduction des résultats défavorables de l'acuité visuelle de 19,5 % à 14,5 % des cas a été montrée avec un traitement plus précoce (P = 0,01). Les résultats anatomiques défavorables ont été réduits de 15,6 % à 9,1 % (P < 0,001) à 9 mois. Une analyse plus approfondie a soutenu un traitement ablatif rétinien pour les yeux atteints de ROP de type 1, définie comme la zone I, tout stade de ROP avec une maladie plus (un degré de dilatation et de tortuosité des vaisseaux sanguins rétinien postérieurs atteignant ou dépassant celui d'une photographie standard) ; zone I, ROP stade 3 sans maladie plus ; ou zone II, stade 2 ou 3 ROP avec maladie plus. L'analyse a</p>

		<p>confirmé une surveillance sans traitement de la ROP de type 2, définie comme une zone I, un stade 1 ou 2, sans maladie plus ou une zone II, stade 3 sans maladie plus. Ces yeux ne doivent être envisagés pour un traitement que s'ils évoluent vers la ROP de type 1.</p> <p>Conclusions : Le traitement précoce de la ROP à haut risque avant le seuil a réduit de manière significative les résultats défavorables à un degré cliniquement important. Des analyses supplémentaires ont conduit à des recommandations modifiées pour l'utilisation de l'ablation rétinienne périphérique dans les yeux atteints de ROP. Un suivi à long terme est en cours pour savoir si les bénéfices constatés au cours de la première année après la naissance persisteront pendant l'enfance.</p>
<p>Palmer EA. Results of U.S. randomized clinical trial of cryotherapy for ROP (CRYO-ROP). Doc Ophthalmol. 1990 Mar;74(3):245-51. doi: 10.1007/BF02482615. PMID: 2209383.</p>	Niveau 1	<p>Vingt-trois centres ont collaboré à cette étude prospective portant sur des nourrissons nés pesant moins de 1 251 grammes. Les examens des patients ont commencé 4 à 6 semaines après la naissance. Pour participer à l'étude, deux examinateurs ont dû convenir qu'un œil avait développé une ROP de stade 3 impliquant un nombre seuil d'au moins 5 quadrants horaires contigus ou 8 quadrants horaires au total de la zone 1 ou 2, et une maladie « plus » à un degré spécifié par une photographie standard. La cryothérapie a été légèrement appliquée sur la zone avasculaire située entre la crête de ROP et l'ora serrata, en moyenne sur environ 50 endroits distincts. Le résultat a été déterminé 3 et 12 mois après la randomisation, au moyen de lectures masquées de photographies du fond d'œil. Les résultats préliminaires ont été publiés dans les Archives of Ophthalmology, Vol. 106, pp. 471-479, 1988. Dans ces résultats provenant de 172 yeux des 291 patients de l'étude, 43,0 % des yeux témoins ont présenté un résultat défavorable (défini comme un décollement de la rétine, un pli maculaire ou une masse rétrolentale), contre 21,8 % des yeux ayant reçu une cryothérapie.</p>
<p>Larroque B, Bréart G, Kaminski M, Dehan M, André M, Burguet A, Grandjean H, Ledésert B, Lévêque C, Maillard F, Matis J, Rozé JC, Truffert P; Epipage study group. Survival of very preterm infants:</p>	Niveau 2	<p>Objectif : Évaluer la survie chez les nourrissons nés avant 33 semaines de gestation jusqu'à leur sortie de l'hôpital.</p> <p>Conception : Une étude observationnelle prospective basée sur la population.</p> <p>Contexte : Neuf régions de France en 1997.</p> <p>Patients : Toutes les naissances ou interruptions tardives de grossesse pour raisons fœtales ou maternelles entre 22 et 32 semaines de gestation.</p>

<p>Epipage, a population based cohort study. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2004 Mar;89(2):F139-44. doi: 10.1136/adc.2002.020396. PMID: 14977898; PMCID: PMC1756022.</p>		<p>Principal critère de jugement : Statut de vie : mortinatalité, naissance vivante, décès en salle d'accouchement, décès en soins intensifs, décision de limiter les soins intensifs, survie jusqu'à la sortie.</p> <p>Résultats : Au total, 722 interruptions de grossesse tardives, 772 mortinaissances et 2 901 naissances vivantes ont été enregistrées. L'incidence des naissances très prématurées était de 1,3 pour 100 naissances vivantes et mortinaissances. Le taux de survie pour les naissances entre 22 et 32 semaines était de 67 % de toutes les naissances (y compris les mortinaissances), de 85 % des naissances vivantes et de 89 % des nourrissons admis dans les unités de soins intensifs néonataux. La survie augmentait avec l'âge gestationnel : 31 % de tous les nourrissons nés vivants à 24 semaines ont survécu jusqu'à leur sortie, 78 % à 28 semaines et 97 % à 32 semaines. La survie parmi les naissances vivantes était plus faible pour les nourrissons de petite taille pour l'âge gestationnel, les naissances multiples et les garçons. Globalement, 50 % des décès après la naissance faisaient suite à des décisions de suspendre ou d'arrêter les soins intensifs : 66 % des décès en salle d'accouchement, diminuant avec l'augmentation de l'âge gestationnel ; 44 % des décès en réanimation néonatale, avec peu de variation selon l'âge gestationnel.</p> <p>Conclusion : Chez les grands prématurés, les chances de survie varient fortement selon la durée de la gestation. À tous les âges gestationnels, une grande proportion de décès est associée à une décision de limiter les soins intensifs.</p>
<p>Ancel PY, Goffinet F; EPIPAGE-2 Writing Group; Kuhn P, Langer B, Matis J, Hernandorena X, Chabanier P, Joly-Pedespan L, Lecomte B, Vendittelli F, Dreyfus M, Guillois B, Burguet A, Sagot P, Sizun J, Beuchée A, Rouget F, Favreau A, Saliba E, Bednarek N,</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Des estimations à jour des résultats de santé des enfants prématurés sont nécessaires pour évaluer les soins périnataux, informer les parents, prendre des décisions concernant les soins et fournir des preuves pour les lignes directrices cliniques.</p> <p>Objectifs : Déterminer la survie et la morbidité néonatale des nourrissons nés entre 22 et 34 semaines révolues de gestation en France en 2011 et comparer ces résultats avec une cohorte comparable en 1997.</p> <p>Conception, cadre et participants : L'étude EPIPAGE-2 est une étude de cohorte nationale, prospective, en population, menée dans toutes les maternités et services néonataux de France en 2011. Au total, 2 205 naissances (mortinaissances et naissances vivantes) et interruptions</p>

<p>Morville P, Thiriez G, Marpeau L, Marret S, Kayem G, Durrmeyer X, Granier M, Baud O, Jarreau PH, Mitanchez D, Boileau P, Boulot P, Cambonie G, Daudé H, Bédu A, Mons F, Fresson J, Vieux R, Alberge C, Arnaud C, Vayssière C, Truffert P, Pierrat V, Subtil D, D'Ercole C, Gire C, Simeoni U, Bongain A, Sentilhes L, Rozé JC, Gondry J, Leke A, Deiber M, Claris O, Picaud JC, Ego A, Debillon T, Poulichet A, Coliné E, Favre A, Fléchelles O, Samperiz S, Ramful D, Branger B, Benhammou V, Foix-L'Hélias L, Marchand-Martin L, Kaminski M.</p> <p>Survival and morbidity of preterm children born at 22 through 34 weeks' gestation in France in 2011: results of the EPIPAGE-2 cohort study. <i>JAMA Pediatr.</i> 2015 Mar;169(3):230-8. doi: 10.1001/jamapediatrics.2014.3351. Erratum in: <i>JAMA Pediatr.</i> 2015</p>		<p>de grossesse entre 22 et 26 semaines de gestation, 3 257 entre 27 et 31 semaines et 1 234 entre 32 et 34 semaines ont été étudiés. Les données de cohorte ont été collectées du 1er janvier au 31 décembre 1997 et du 28 mars au 31 décembre 2011. Les analyses pour 1997 ont été effectuées pour toute l'année, puis séparément d'avril à décembre ; les taux de survie et de morbidité ne différaient pas. Les données sont donc présentées pour l'année entière en 1997 et pour les périodes de 8 et 6 mois en 2011.</p> <p>Principaux critères de jugement et mesures : Survie jusqu'à la sortie et survie sans aucun des effets indésirables suivants : hémorragie intraventriculaire de grade III ou IV, leucomalacie périventriculaire kystique, dysplasie broncho-pulmonaire sévère, rétinopathie du prématuré (stade 3 ou plus) ou entérocolite nécrosante (stades 2 à 3).</p> <p>Résultats : Au total, 0,7 % des nourrissons nés avant 24 semaines de gestation ont survécu jusqu'à la sortie : 31,2 % de ceux nés à 24 semaines, 59,1 % à 25 semaines et 75,3 % à 26 semaines. Les taux de survie étaient de 93,6 % entre 27 et 31 semaines et de 98,9 % entre 32 et 34 semaines. Les nourrissons rentrés chez eux sans morbidité néonatale grave représentaient 0 % à 23 semaines, 11,6 % à 24 semaines, 30,0 % à 25 semaines, 47,5 % à 26 semaines, 81,3 % entre 27 et 31 semaines et 96,8 % entre 32 et 34 semaines. Par rapport à 1997, la proportion de nourrissons survivant sans morbidité grave en 2011 a augmenté de 14,4 % (P < 0,001) entre 25 et 29 semaines et de 6 % (P < 0,001) entre 30 et 31 semaines, mais n'a pas changé de manière appréciable pour ceux né à moins de 25 semaines. Les taux d'utilisation prénatale de corticostéroïdes, d'accouchements prématurés provoqués, d'accouchements par césarienne et d'utilisation de surfactants ont augmenté de manière significative dans tous les groupes d'âge gestationnel, sauf entre 22 et 23 semaines.</p> <p>Conclusions et pertinence : L'amélioration substantielle de la survie en France des nouveau-nés nés entre 25 et 31 semaines de gestation s'est accompagnée d'une réduction importante de la morbidité sévère, mais la survie reste rare avant 25 semaines. Bien qu'une amélioration de la survie à un âge gestationnel extrêmement bas soit possible, son effet sur les résultats à long terme nécessite des études</p>
---	--	---

<p>Apr;169(4):323. Alberge, Catherine [Corrected to Alberge, Corine]. PMID: 25621457.</p>		<p>plus approfondies. Les résultats à long terme de l'étude EPIPAGE-2 seront instructifs à cet égard.</p>
<p>Chan H, Cougnard-Grégoire A, Korobelnik JF, Delyfer MN, Touboul D, Coste V, Sarlangue J, Dutheil C, Paya C. Screening for retinopathy of prematurity by telemedicine in a tertiary level neonatal intensive care unit in France: Review of a six-year period. J Fr Ophthalmol. 2018 Dec;41(10):926-932. doi: 10.1016/j.jfo.2018.02.020. Epub 2018 Nov 12. PMID: 30442486.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Analyser la prévalence et les facteurs de risque de la rétinopathie du prématuré (ROP) et de la ROP sévère (nécessitant un traitement).</p> <p>Méthodes : Une étude rétrospective a été menée dans une unité néonatale de niveau III à Bordeaux, en France, de 2009 à 2015. Quatre cent dix-neuf prématurés dépistés pour une ROP exclusivement par RetCam ont été inclus.</p> <p>Résultats : Une ROP, quel que soit son degré, a été diagnostiquée chez 27,68 % des nourrissons. Les stades 1, 2, 3 et 4 de la ROP ont été retrouvés respectivement chez 44 %, 46 %, 9 % et 1 % des sujets. Aucune ROP de stade 5 n'a été observée. 28/419 nourrissons (6,6 %) ont été traités exclusivement par photocoagulation au laser. Aucune injection intravitréenne d'anti-VEGF ni aucun traitement chirurgical n'ont été réalisés. Aucun nourrisson né à > 31 semaines ou avec un poids corporel > 1 110 g n'a nécessité de traitement pour une ROP. En analyse multivariée, les facteurs de risque de développement de la ROP étaient un faible poids à la naissance, un âge gestationnel bas à la naissance, une durée élevée de ventilation mécanique invasive, un choc ou l'utilisation de vasopresseurs. En analyse multivariée, les facteurs de risque de ROP sévère nécessitant un traitement étaient le sexe masculin, l'âge gestationnel ≤ 27 semaines et le score d'Apgar à 5 minutes ≤ 7.</p> <p>Conclusion : Dans notre série de 6 ans, la ROP a été identifiée avec succès lors d'un dépistage exclusivement par télé-médecine et aucun traitement chirurgical n'a été nécessaire. Cette étude identifie les facteurs de risque connus de ROP, mais le score d'Apgar à 5 minutes comme facteur de risque de ROP sévère nécessite des études complémentaires pour être confirmé.</p>
<p>Wirth M, Naud A, Caputo G, Hascoët JM. Algorithm for predicting threshold retinopathy of prematurity is insufficient and</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Nous avons évalué l'algorithme WINROP (weight, insulin-like Growth Factor-1, Neonatal, Retinopathy of Prematurity) pour les nourrissons très prématurés.</p> <p>Méthode : Les nourrissons nés avant 32 semaines ayant subi un examen du fond d'œil au service de réanimation</p>

<p>fundus examinations are still needed before 31 weeks. Acta Paediatr. 2019 Jun;108(6):1049-1054. doi: 10.1111/apa.14654. Epub 2018 Dec 10. PMID: 30461053.</p>		<p>néonatale du CHU de Nancy ont été inclus dans cette étude de cohorte rétrospective française de juillet 2012 à juillet 2016. Nous avons évalué dans quelle mesure le logiciel WINROP prédisait la rétinopathie de prématurité (ROP) seuil.</p> <p>Résultats : Nous avons étudié 570 nourrissons avec un âge gestationnel moyen de $28,7 \pm 1,8$ semaines et un poids moyen à la naissance de $1\ 110 \pm 297$ g : 28,1 % avaient une ROP et 1,2 % avaient une ROP seuil. La sensibilité globale de WINROP était de 57,1 %, la spécificité de 46,0 %, la valeur prédictive positive de 1,3 % et la valeur prédictive négative de 98,9 %. A plus de 30 semaines de gestation ou 1250 g, ces chiffres s'élèvent à une spécificité respective de 100 % et 95,7 % et une valeur prédictive négative respective de 100 % et 100 %. Il existait des associations indépendantes entre la sévérité de la ROP et le score d'Apgar à cinq minutes, la durée de l'oxygénothérapie et la ventilation non invasive.</p> <p>Conclusion : WINROP a mieux fonctionné chez les prématurés nés à partir de 31 semaines ou pesant plus de 1 250 g. Les examens du fond d'œil restent nécessaires pour les nourrissons nés plus tôt ou avec un plus faible poids.</p>
<p>Desurmont MG, Bremond-Gignac D, Torchin H, Vacherot B, Jarreau PH, Daruich A. Retinopathy of prematurity detection: a retrospective quality improvement project before-after implementation of retinal digital imaging for screening. Eur J Pediatr. 2023 Jul;182(7):3093-3099. doi: 10.1007/s00431-023-04951-z. Epub</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Le dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP) a été modifié dans une unité de soins intensifs néonataux de niveau 3 par l'introduction d'une imagerie rétinienne ultra grand champ. Le but de cette étude était d'évaluer si le diagnostic de la ROP était amélioré ou non par rapport à l'ophtalmoscopie binoculaire indirecte (BIO) précédemment utilisée. Il s'agissait d'un projet rétrospectif et non contrôlé d'amélioration de la qualité. Les dossiers de nouveau-nés prématurés consécutifs dépistés pour la ROP sur deux périodes d'un an ont été examinés. Les facteurs systémiques potentiellement influençant la survenue de la ROP ont été étudiés à l'aide d'une régression linéaire uni- et multivariable suivie d'une régression progressive par étapes. Le dépistage de la ROP a été réalisé par des ophtalmologistes à l'aide d'une BIO en 2014 et d'une imagerie rétinienne numérique à grand champ (Panocam™ pro) en 2019. Les dossiers de N = 297 patients ont été analysés (N = 159 en 2014 et N = 138 en 2019). La proportion de ROP diagnostiquée à n'importe quel stade, sur le nombre total de nouveau-nés dépistés, était significativement plus élevée en 2019 (n = 46/138, 33,1 %) par rapport à 2014 (n = 11/159, 6,9 %) (p</p>

<p>2023 Apr 19. PMID: 37076746.</p>		<p>< 0,0001). La plupart des nouveau-nés ont présenté des formes légères de ROP au cours des deux périodes analysées. Après ajustement pour tous les paramètres influençant l'apparition de la ROP, les variables contribuant indépendamment au diagnostic de n'importe quel stade de la ROP étaient le poids à la naissance ($p = 0,002$), la durée de la ventilation mécanique ($p = 0,028$) et le dépistage assisté par caméra du fond d'œil à grand champ ($p < 0,001$).</p> <p>Conclusion : Après ajustement sur de nombreux facteurs systémiques reconnus influençant le développement de la ROP, le dépistage par imagerie rétinienne numérique ultra grand champ était indépendamment associé à une détection plus élevée de la ROP.</p>
<p>Barjol A, Lux AL, Dureau P, Chapron T, Metge F, Abdelmassih Y, Caputo G. Evaluation and modification of French screening guidelines for retinopathy of prematurity. Acta Ophthalmol. 2022 Nov;100(7):e1451-e1454. doi: 10.1111/aos.15091. Epub 2022 Jan 26. Erratum in: Acta Ophthalmol. 2023 Feb;101(1):e117. PMID: 35080805.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Évaluer les recommandations françaises actuelles en matière de dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP) et proposer des modifications.</p> <p>Méthodes : Dans cette série de cas interventionnels rétrospectifs multicentriques, non comparatifs, nous avons inclus des nourrissons ayant un âge gestationnel (AG) ≤ 32 semaines qui ont été dépistés pour la ROP par examen du fond d'œil entre 2011 et 2018. Les principaux critères de jugement étaient la présence d'une ROP et la nécessité de traitement.</p> <p>Résultats : Un total de 2 246 enfants avec un AG moyen de $28,9 \pm 2,0$ semaines et un poids à la naissance (PC) moyen de $1\ 141,1 \pm 332,0$ g ont été dépistés. Une ROP a été trouvée chez 683 nourrissons (30,4 %), dont 145 (6,5 %) avaient une ROP de type 2 et 58 (2,6 %) une ROP de type 1. L'AG moyen des nourrissons atteints de ROP de type 1 nécessitant un traitement était de $25,9 + 1,5$ semaines (intervalle : 23,6-30) et le PC moyen était de $774,1 \pm 173,7$ g (intervalle : 540-1400). L'AG et le PC ont tous deux eu un impact sur le développement des ROP de type 1 et 2. Aucun des nourrissons nécessitant un traitement n'avait une AG de 31 semaines ou plus. Aucun des enfants n'a eu besoin de traitement avant 33 semaines d'âge postmenstruel (PMA) ou 6 semaines d'âge postnatal (PNA).</p> <p>Conclusion : Il semble possible de diminuer le dépistage des prématurés à ≤ 31 semaines d'AG et de commencer le dépistage à 31 semaines PMA pour les nourrissons</p>

		ayant une AG < 26 semaines et à 6 semaines PNA pour les enfants plus matures.
<p>Darlow BA, Hutchinson JL, Henderson-Smart DJ, Donoghue DA, Simpson JM, Evans NJ; Australian and New Zealand Neonatal Network. Prenatal risk factors for severe retinopathy of prematurity among very preterm infants of the Australian and New Zealand Neonatal Network. <i>Pediatrics</i>. 2005 Apr;115(4):990-6. doi: 10.1542/peds.2004-1309. PMID: 15805375.</p>	Niveau 2	<p>Objectif : Identifier les facteurs de risque prénatals et périnatals de rétinopathie du prématuré (ROP) cliniquement sévère (stade 3 ou 4).</p> <p>Méthodes : Les données ont été collectées de manière prospective dans le cadre de l'audit en cours du réseau néonatal australien et néo-zélandais sur les nourrissons à haut risque (poids à la naissance < 1 500 g ou âge gestationnel [AG] < 32 semaines) admis dans une unité néonatale de niveau III en Australie ou en Nouvelle-Zélande. Les facteurs prénatals et périnatals ont été examinés pour les nourrissons d'AG <29 semaines qui ont survécu jusqu'à 36 semaines d'âge postmenstruel et ont été examinés pour la ROP (n = 2 105). Les facteurs significativement associés à une ROP de stade 3 ou 4 ont été saisis dans un modèle de régression logistique multivariée.</p> <p>Résultats : Deux cent trois nourrissons (9,6 %) avaient une ROP de stade 3 ou plus. La prématurité était le facteur de risque dominant, les nourrissons avec une AG de <25 semaines présentant un risque 20 fois plus élevé de ROP sévère que les nourrissons avec une AG de 28 semaines. Le poids à la naissance pour l'AG avait également un effet « dose-réponse » ; les nourrissons ayant un retard de croissance plus sévère présentaient un risque plus élevé, les nourrissons inférieurs au 3e percentile de poids pour l'AG avaient 4 fois plus de risques de ROP sévère que ceux compris entre le 25e et le 75e percentile. Le sexe masculin était également un facteur de risque significatif (rapport de cotes : 1,73 ; intervalle de confiance à 95 % : 1,25-2,40).</p> <p>Conclusions : Ces données, portant sur une vaste cohorte essentiellement basée sur la population, suggèrent que des facteurs liés au degré d'immatunité, au retard de croissance intra-utérin et au sexe masculin contribuent à une ROP sévère.</p>
<p>Palmer EA, Flynn JT, Hardy RJ, Phelps DL, Phillips CL, Schaffer DB, Tung B. Incidence and early course of retinopathy of</p>	Niveau 1	<p>Dans l'essai multicentrique de cryothérapie pour la rétinopathie du prématuré (ROP), 4099 nourrissons pesant moins de 1 251 g à la naissance ont subi des examens ophtalmologiques séquentiels, commençant à l'âge de 4 à 6 semaines, pour surveiller l'incidence et l'évolution de la ROP. Dans l'ensemble, 65,8 % des nourrissons ont développé une ROP; 81,6% pour les nourrissons pesant</p>

<p>prematurity. The Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Ophthalmology. 1991 Nov;98(11):1628-40. doi: 10.1016/s0161-6420(91)32074-8. PMID: 1800923.</p>		<p>moins de 1 000 g à la naissance. Comme prévu, l'incidence et la gravité de la ROP étaient plus élevées dans les catégories de poids de naissance et d'âge gestationnel inférieurs. Les nourrissons noirs semblaient moins sensibles à la ROP, toutes catégories de gravité confondues, que les nourrissons non noirs. Le moment des événements vasculaires rétiniens était plus étroitement corrélé à l'âge postconceptionnel qu'à l'âge postnatal, impliquant davantage le niveau de maturité que les influences environnementales postnatales dans la détermination du moment de ces événements vasculaires. Ces résultats incluent l'incidence actuelle des différents stades de gravité de la ROP trouvés aux États-Unis et fournissent un nouvel aperçu du développement de la ROP.</p>
<p>Cao JH, Wagner BD, Cerda A, McCourt EA, Palestine A, Enzenauer RW, Braverman RS, Wong RK, Tsui I, Gore C, Robbins SL, Puente MA Jr, Kauffman L, Kong L, Morrison DG, Lynch AM. Colorado retinopathy of prematurity model: a multi-institutional validation study. J AAPOS. 2016 Jun;20(3):220-5. doi: 10.1016/j.jaapos.2016.01.017. Epub 2016 May 7. PMID: 27166790.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Le modèle de prédiction de la rétinopathie du prématuré (ROP) du Colorado (CO-ROP), développé à partir d'une cohorte de nourrissons du Colorado, nécessite un examen de la ROP des nourrissons répondant à tous les critères suivants : âge gestationnel ≤ 30 semaines, poids à la naissance de ≤ 1 500 g et un gain de poids net ≤ 650 g entre la naissance et l'âge de 4 semaines. Le but de cette étude était d'effectuer une validation externe pour évaluer la sensibilité et la spécificité du modèle CO-ROP dans une cohorte plus large de bébés dépistés pour la ROP dans quatre établissements universitaires aux États-Unis.</p> <p>Méthodes : Les dossiers médicaux des nouveau-nés dépistés pour la ROP selon les directives nationales actuelles ont été réalisés dans 4 centres universitaires américains et ont été examinés rétrospectivement. La sensibilité, la spécificité et les intervalles de confiance respectifs à 95 % dans la détection de la ROP à l'aide de CO-ROP ont été calculés pour le type 1, le type 2 et tout grade de ROP.</p> <p>Résultats : Au total, 858 cas ont été inclus. L'algorithme CO-ROP avait une sensibilité de 98,1 % (IC à 95 %, 93,3 %-99,8 %) pour la ROP de type 1, de 95,6 % (IC à 95 % 78,0-99,9 %) pour la ROP de type 2 et de 95,0 % (IC à 95 % , 93,1-97,4 %) pour tous les grades de ROP. Le modèle CO-ROP aurait réduit le nombre total de nourrissons dépistés de 23,9 % par rapport aux directives de dépistage actuelles de 2013.</p>

		Conclusions : CO-ROP a démontré une grande sensibilité dans la prévision de la ROP et aurait considérablement réduit le nombre de nourrissons nécessitant un examen.
Binenbaum G, Ying GS, Quinn GE, Huang J, Dreiseitl S, Antigua J, Foroughi N, Abbasi S. The CHOP postnatal weight gain, birth weight, and gestational age retinopathy of prematurity risk model. Arch Ophthalmol. 2012 Dec;130(12):1560-5. doi: 10.1001/archophthalmol.2012.2524. PMID: 23229697.	Niveau 4	<p>Objectif : Développer un modèle de prédiction du poids à la naissance (BW), de l'âge gestationnel (AG) et de la rétinopathie du prématuré (ROP) dans une cohorte de nourrissons répondant aux directives de dépistage actuelles.</p> <p>Méthodes : La régression logistique multivariée a été appliquée rétrospectivement aux données des nourrissons nés avec un poids corporel inférieur à 1 501 g ou un AG de 30 semaines ou moins dans un seul hôpital de Philadelphie entre le 1er janvier 2004 et le 31 décembre 2009. Dans le modèle, le BW, l'AG et le taux de prise de poids quotidien ont été utilisés à plusieurs reprises chaque semaine pour prédire le risque de traitement précoce de la ROP de type 1 ou 2 ROP. Si le risque était supérieur à un seuil, des examens seraient indiqués.</p> <p>Résultats : Sur 524 nourrissons, 20 (4 %) avaient une ROP de type 1 et ont reçu un traitement au laser ; 28 (5 %) avaient une ROP de type 2. Le modèle (Children's Hospital of Philadelphia [CHOP]) a prédit avec précision tous les nourrissons atteints de ROP de type 1 ; nous avons manqué un nourrisson atteint de ROP de type 2, qui n'a pas nécessité de traitement au laser ; et aurait réduit de 49 % le nombre de nourrissons nécessitant des examens. Augmenter le seuil pour manquer un cas ROP de type 1 aurait réduit le besoin d'examens de 79 %. L'utilisation de mesures de poids quotidiennes pour calculer le taux de prise de poids a entraîné une réduction des examens légèrement plus élevée que les mesures hebdomadaires.</p> <p>Conclusions : Le modèle CHOP ROP de gain de poids BW-AG a démontré une évaluation précise du risque de ROP et une réduction importante du nombre d'examens par rapport aux directives de dépistage actuelles. En tant que simple équation logistique, elle peut être calculée manuellement ou représentée sous forme de nomogramme pour une utilisation clinique facile. Cependant, des études plus vastes sont nécessaires pour obtenir une estimation très précise de la sensibilité avant l'application clinique.</p>
Binenbaum G, Bell EF, Donohue P,	Niveau 4	Importance : Les lignes directrices actuelles sur la rétinopathie du prématuré (ROP), fondées sur des études

<p>Quinn G, Shaffer J, Tomlinson LA, Ying GS; G-ROP Study Group. Development of Modified Screening Criteria for Retinopathy of Prematurity: Primary Results From the Postnatal Growth and Retinopathy of Prematurity Study. JAMA Ophthalmol. 2018 Sep 1;136(9):1034-1040. doi: 10.1001/jamaophthamol.2018.2753. PMID: 30003216; PMCID: PMC6142979.</p>		<p>portant sur des nourrissons à haut risque et sur l'opinion d'experts, ont une faible spécificité pour les maladies nécessitant un traitement. Les modèles basés sur le gain de poids postnatal améliorent la spécificité mais ont été limités par la complexité et les petites cohortes de développement, ce qui entraîne un surajustement du modèle et une diminution de la sensibilité qui en résulte dans les études de validation.</p> <p>Objectif : Développer un modèle de prédiction du poids à la naissance (BW), de l'âge gestationnel (AG) et du gain de poids (WG) en utilisant les données d'une cohorte à large risque de nourrissons prématurés.</p> <p>Conception, contexte et participants : L'étude sur la croissance postnatale et la ROP était une étude de cohorte rétrospective multicentrique menée dans 29 hôpitaux aux États-Unis et au Canada de 2006 à 2012, incluant 7 483 nourrissons prématurés à risque de ROP avec un résultat connu de la ROP. Une approche de modélisation hybride a été utilisée combinant les critères BW/GA, la comparaison du poids avec la croissance attendue des nourrissons sans ROP, les évaluations de plusieurs intervalles de croissance, la prise en compte des WG non physiologiques et des critères de sélection conviviaux. De nombreux niveaux BW/GA, périodes d'âge postnatales, intervalles de temps et seuils percentiles WG ont été évalués pour identifier les paramètres les plus robustes.</p> <p>Principaux résultats et mesures : La sensibilité pour le traitement précoce de la ROP de type 1 de l'étude ROP et réduction potentielle chez les nourrissons nécessitant des examens.</p> <p>Résultats : Sur 7 483 nourrissons, le poids corporel médian (ET) était de 1 099 (359) g, l'AG médian était de 28 semaines (intervalle : 22 à 35), 3 575 (47,8 %) étaient des filles, 3 615 (48,4 %) étaient blancs, 2 310 (30,9 %) étaient noirs, 233 (3,1 %) étaient asiatiques, 93 (1,2 %) étaient originaires des îles du Pacifique et 40 (0,5 %) étaient amérindiens/autochtones d'Alaska. Les nourrissons répondant à l'un des 6 critères subiraient des examens : un AG de moins de 28 semaines ; un poids corporel inférieur à 1 051 g ; un WG inférieur à 120 g, 180 g ou 170 g entre 10 et 19 jours, 20 à 29 jours ou 30 à 39 jours, respectivement ; ou hydrocéphalie. Ces critères prédisaient 459 cas sur 459 (100 %) de type 1 (sensibilité, 100 % ; IC à 95 %, 99,2 %-100 %), 524 sur 524 (100 %)</p>
--	--	--

		<p>traités et 466 sur 472 (98,7 %) cas de type 2 tandis que réduisant le nombre de nourrissons ayant nécessité des examens de 2 269 (30,3 %).</p> <p>Conclusions et pertinence : Cette étude de cohorte, largement représentative des nourrissons soumis à des examens ROP, fournit des critères de dépistage fondés sur des données probantes. Une fois validés, les critères de l'étude sur la croissance postnatale et la ROP pourraient être intégrés aux lignes directrices de dépistage de la ROP afin de réduire le nombre de nourrissons nécessitant des examens en Amérique du Nord.</p>
<p>Holmström G, Hellström A, Gränse L, Saric M, Sunnqvist B, Wallin A, Tornqvist K, Larsson E. New modifications of Swedish ROP guidelines based on 10-year data from the SWEDROP register. Br J Ophthalmol. 2020 Jul;104(7):943-949. doi: 10.1136/bjophthalmol-2019-314874. Epub 2019 Nov 1. PMID: 31676594.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte/objectifs : Au cours de la dernière décennie, l'amélioration des soins néonataux a entraîné une augmentation de la survie des nourrissons les plus immatures et une amélioration de la santé des nourrissons plus matures. Nous émettons l'hypothèse que cela a affecté l'incidence et le traitement de la rétinopathie du prématuré (ROP), permettant de modifier les lignes directrices en matière de dépistage.</p> <p>Méthodes : En Suède, tous les nourrissons dont l'âge gestationnel (AG) à la naissance est ≤ 30 semaines sont soumis à un dépistage de la ROP. Les résultats sont enregistrés dans un registre en ligne, le registre national suédois ROP, avec un taux de couverture de 97 %. L'incidence de la ROP et la fréquence du traitement, les aspects de l'évolution naturelle de la ROP et le nombre d'examens sont calculés par rapport à l'AG à la naissance chez les nourrissons nés entre 2008 et 2017.</p> <p>Résultats : Sur 7 249 nourrissons, 31,9 % (2 310) avaient une ROP et 6,1 % (440) ont été traités. Aucun nourrisson atteint d'AG à 30 semaines n'a été traité. L'incidence de la ROP est restée similaire, mais la fréquence du traitement a augmenté ($p = 0,023$). Au fil du temps, l'AG et le poids à la naissance ont été réduits chez les nourrissons atteints de ROP et de ROP traitée. Chez les nourrissons les plus immatures, l'âge postmenstruel était inférieur et l'âge postnatal était plus élevé lorsqu'une ROP et une ROP de stade 3 étaient détectées pour la première fois ($p < 0,001$). Au moment du traitement, l'âge postmenstruel mais non postnatal du nourrisson était associé à l'AG ($p < 0,001$). Au cours de la période de 10 ans, 46 038 examens ont été réalisés.</p> <p>Conclusion : Une modification des lignes directrices suédoises est proposée, incluant uniquement les</p>

		<p>nourrissons avec un AG de <30 semaines et reportant le premier examen d'une semaine chez les nourrissons avec un AG de 26 à 29 semaines. Cela épargnerait à de nombreux nourrissons des examens stressants et réduirait les examens de la vue d'au moins 20 %.</p>
<p>Bremond-Gignac D, Jacqz-Aigrain E, Abdoul H, Daruich A, Beresniak A, Baud O, Alberti C; on behalf of the CLAIR FO Study Group. Ophthalmic Insert versus Eye Drops for Mydriasis in Neonates: A Randomized Clinical Trial. <i>Neonatology</i>. 2019;115(2):142-148. doi: 10.1159/000493723 . Epub 2018 Nov 27. PMID: 30481790.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte : Le traitement couramment utilisé pour obtenir une mydriase avant la fundoscopie chez les nouveau-nés prématurés nécessite des instillations répétées des collyres mydriatiques pouvant entraîner des effets secondaires systémiques.</p> <p>Objectifs : Le but de cette étude était de comparer l'efficacité mydriatique et la tolérance de l'administration de phényléphrine et de tropicamide via l'insert ophtalmique Mydriaserit® versus un traitement par collyre standard chez le nouveau-né.</p> <p>Méthodes : Dans cette étude prospective de non-infériorité en simple aveugle, 80 nouveau-nés hospitalisés (âge < 18 mois) nécessitant un examen bilatéral du fond d'œil ont été randomisés pour recevoir un collyre (instillations répétées de 2,5 % de phényléphrine et 0,5 % de tropicamide) ou l'insert. Le critère de jugement principal était une mydriase adaptée à la fundoscopie 75 minutes après l'introduction de l'agent mydriatique (T75).</p> <p>Résultats : La mydriase a été obtenue avec succès dans les deux yeux à T75 chez 97,5 % (n = 39/40) des patients du groupe insert contre 90 % (n = 36/40) recevant des gouttes oculaires (différence entre les groupes 7,5 %, démontrant la non-infériorité). La mydriase est restée stable chez 60,0 % des patients (n = 24/40) dans le groupe insert contre 15 % (n = 6/40) dans le groupe collyre (p < 0,0001). Le groupe insert a nécessité moins d'interventions infirmières que le groupe collyre (p = 0,0001). La pression artérielle moyenne était significativement plus élevée dans le groupe insert que dans le groupe collyre (p < 0,0001 et p = 0,0003, respectivement) ; la fréquence cardiaque moyenne n'était pas significativement différente entre les groupes (p = 0,37). Dans le groupe insert, 2 patients ont signalé un événement indésirable (bradycardie, n = 1, et reflux gastro-œsophagien, n = 1 ; les deux semblaient liés à une pathologie néonatale).</p> <p>Conclusions : Le degré de mydriase obtenu avec Mydriaserit® n'était pas inférieur à celui obtenu avec un collyre. L'insert semble être sûr à utiliser chez les nouveau-</p>

		nés sans antécédents d'augmentation du tonus vagal ou de reflux gastro-intestinal.
<p>O'Sullivan A, O'Connor M, Brosnahan D, McCreery K, Dempsey EM. Sweeten, soother and swaddle for retinopathy of prematurity screening: a randomised placebo controlled trial. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2010 Nov;95(6):F419-22. doi: 10.1136/adc.2009.180943. Epub 2010 Sep 28. PMID: 20876596.</p>	Niveau 2	<p>Objectif : Évaluer l'efficacité du saccharose oral associé à l'emballotage et à la succion non nutritive (NNS) comme méthode de réduction de la douleur associée au dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP).</p> <p>Conception : Étude randomisée contrôlée par placebo.</p> <p>Contexte : Unité de soins intensifs néonataux de niveau tertiaire.</p> <p>Échantillon : 40 nourrissons subissant un examen pour le dépistage de la ROP.</p> <p>Intervention : Le groupe témoin a été emballoté et a reçu 0,2 ml d'eau stérile administrée par voie orale à l'aide d'une seringue et d'une tétine. Le groupe d'intervention a été emballoté et a reçu 0,2 ml de saccharose à 24 % administré par voie orale à l'aide d'une seringue et d'une tétine.</p> <p>Résultats : 40 nourrissons ont été inclus dans l'étude. Il n'y avait aucune différence en termes d'âge gestationnel moyen à la naissance, de poids moyen à la naissance ou d'âge gestationnel corrigé au premier examen entre les deux groupes. Le groupe saccharose présentait un score médian sur l'échelle N-PASS (Néonatal Pain, Agitation and Sedation Scale) significativement plus faible lors du dépistage de la ROP, initialement après l'insertion du spéculum (6,5 contre 5, p = 0,02) et ensuite pendant l'indentation sclérale (9,5 contre 7,5, p=0,03). Moins de nourrissons ont connu des épisodes de désaturations ou de bradycardie dans le groupe d'intervention (1 contre 4, p = 0,18).</p> <p>Conclusion : Le dépistage ROP est une procédure nécessaire mais reconnue douloureuse. Le saccharose combiné au NNS et à l'emballotage a réduit les réponses comportementales et physiologiques à la douleur. Cependant, les scores de douleur sont restés constamment élevés et le soulagement approprié de la douleur pour le dépistage de la ROP reste un défi.</p>
<p>Şener Taplak A, Erdem E. A Comparison of Breast Milk and Sucrose in</p>	Niveau 2	<p>Contexte : Cette étude expérimentale contrôlée randomisée en double aveugle visait à déterminer les effets du lait maternel et du saccharose sur la réduction de la douleur chez les nourrissons prématurés lors de l'examen de la rétinopathie du prématuré (ROP).</p>

<p>Reducing Neonatal Pain During Eye Exam for Retinopathy of Prematurity. Breastfeed Med. 2017 Jun;12:305-310. doi: 10.1089/bfm.2016.0122. Epub 2017 Apr 17. PMID: 28414522.</p>		<p>Matériels et méthodes : Cette étude a été menée auprès de 60 nourrissons prématurés (groupe lait maternel = 20, groupe saccharose = 20 et groupe témoin/eau distillée = 20) répondant aux critères d'inclusion. Les données ont été collectées à l'aide d'un formulaire d'évaluation du nourrisson, d'un formulaire de surveillance des procédures et d'un profil de douleur du nourrisson prématuré (PIPP). Les nourrissons prématurés ont reçu 1 ml de lait maternel, de saccharose et d'eau distillée avant l'examen ROP. Le niveau de douleur chez les nourrissons prématurés a été mesuré par le PIPP 5 minutes avant, pendant et 5 minutes après l'examen ROP. Les examens ont été enregistrés sur vidéo et les vidéos ont été évaluées par trois observateurs aveugles à l'étude.</p> <p>Résultats : Aucune différence significative n'a été déterminée entre les trois groupes en termes d'âge postconceptionnel et postnatal, de poids corporel à la naissance et lors de l'examen. Les scores PIPP des prématurés des trois groupes étaient plus élevés lors de l'examen et n'étaient pas significativement différents. Les scores PIPP du groupe témoin étaient significativement plus élevés que ceux des groupes lait maternel et saccharose après l'examen ROP ($p < 0,001$). Les nourrissons prématurés du groupe lait maternel se sont rétablis et sont revenus à leurs valeurs initiales plus rapidement après l'examen que les nourrissons du groupe saccharose.</p> <p>Conclusion : Pour réduire la douleur chez les prématurés lors de l'examen de dépistage de la ROP, le lait maternel est recommandé.</p>
<p>Turan O, Akkoyun I, Ince DA, Doganay B, Tugcu AU, Ecevit A. Effect of breast milk and sucrose on pain and perfusion index during examination for retinopathy of prematurity. J Matern Fetal Neonatal Med. 2021 Apr;34(7):1138-1142. doi: 10.1080/14767058.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : L'objectif de cette étude est d'étudier l'effet du lait maternel et du saccharose sur les scores de douleur et l'indice de perfusion (IP) et d'évaluer l'altération de la douleur et de l'IP lors de l'examen de dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP).</p> <p>Méthodes : Cette étude prospective randomisée et contrôlée a été menée auprès de nourrissons prématurés nés dans notre hôpital, hospitalisés dans l'unité de soins intensifs néonataux et dont la semaine de gestation était <32 semaines et dont le poids à la naissance était <1500 g. Les nourrissons prématurés qui subiraient un examen de dépistage de la ROP ont été répartis en trois groupes selon une méthode de randomisation simple comme suit : groupe 1 : uniquement un collyre anesthésique local,</p>

<p>2019.1628209. Epub 2019 Jun 16. PMID: 31203685.</p>		<p>solution ophtalmique de proparacaïne HCl à 0,5 %, groupe 2 : solution ophtalmique de proparacaïne HCl à 0,5 % plus du lait maternel, et groupe 3 : solution ophtalmique de proparacaïne HCl à 0,5 % plus saccharose à 24 %. Les valeurs post-canalaires de l'IP, de la saturation transcutanée en oxygène et de la fréquence cardiaque (FC) ont été mesurées avant l'examen (0), aux 30e, 60e et 90e seconde (s) de l'examen et 30 s après la durée de l'examen chez tous les nourrissons. La douleur a été évaluée à l'aide de l'échelle de douleur néonatale du nourrisson (NIPS) lors de l'examen.</p> <p>Résultats : Cinquante et un nouveau-nés prématurés ont été inclus de manière prospective dans l'étude. La FC était plus élevée pendant et après l'examen chez tous les nourrissons par rapport à avant l'examen ($p < 0,001$). Les valeurs de saturation transcutanée en oxygène ont diminué de manière significative au cours de l'examen dans les groupes lait maternel et saccharose ($p = 0,001$ et $< 0,001$, respectivement). Alors que l'IP s'est avéré inférieur aux 60^e secondes par rapport aux 30^e secondes de l'examen dans le groupe proparacaïne HCl, aucune différence n'a été trouvée entre les valeurs avant et après l'examen. L'IP s'est avéré significativement inférieur pendant et après l'examen par rapport aux valeurs avant l'examen dans le groupe lait maternel. Il a été déterminé que les valeurs de l'IP diminuaient de manière significative aux 30e et 60e secondes de l'examen dans le groupe saccharose. Les scores NIPS pendant l'examen ont été jugés plus élevés que les scores NIPS avant l'examen dans tous les groupes ($p < 0,001$). Dans les comparaisons intergroupes, les scores NIPS se sont révélés plus élevés dans le groupe saccharose que dans le groupe proparacaïne HCl à la 60e seconde de l'examen et supérieurs à ceux du groupe lait maternel à la 90e seconde de l'examen ($p = 0,02$ et $p = 0,01$, respectivement).</p> <p>Conclusions : La présente étude indique que des altérations de l'IP peuvent être observées lors de l'examen de dépistage de la ROP ; en d'autres termes, la perfusion des tissus périphériques pourrait être affectée. Nous considérons que l'examen du fond d'œil est une procédure très douloureuse et que l'administration de lait maternel, de saccharose ou d'anesthésique local ne suffit pas à réduire la douleur.</p>
--	--	---

<p>Nesargi SV, Nithyanandam S, Rao S, Nimbalkar S, Bhat S. Topical anesthesia or oral dextrose for the relief of pain in screening for retinopathy of prematurity: a randomized controlled double-blinded trial. J Trop Pediatr. 2015 Feb;61(1):20-4. doi: 10.1093/tropej/fmu058. Epub 2014 Nov 5. PMID: 25376189.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : Comparer l'efficacité du collyre de proparacaine à 0,5 % et du dextrose oral à 25 % pour réduire la douleur lors du dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP).</p> <p>Patients et méthodes : Essai contrôlé randomisé en double aveugle. Vingt bébés éligibles ont été randomisés. Le groupe I a reçu un collyre de proparacaine à 0,5 % lors du premier dépistage de la ROP, tandis que le groupe II a reçu 25 % de dextrose par voie orale. Au deuxième examen, les bébés n'ont reçu aucune intervention. La douleur a été évaluée à l'aide du score PIPP (Premature Infant Pain Profile).</p> <p>Résultats : Les PIPP moyens (\pm écart-type) au cours de la procédure dans le groupe I étaient de $15,5 \pm 2,06$ et de $14 \pm 2,4$ au premier et au deuxième dépistage ($p = 0,259$). Les PIPP moyens (\pm SD) dans le groupe II étaient de $14,2 \pm 1,8$ et $14,9 \pm 2,5$ lors du premier et du deuxième dépistage ($p = 0,428$). Les différences n'étaient pas statistiquement significatives. Les scores PIPP du groupe I et du groupe II lors de la première sélection n'étaient pas non plus significativement différents ($p = 0,165$).</p> <p>Conclusion : Le dépistage de la ROP provoque des douleurs modérées à sévères et ni la proparacaine ni le dextrose ne sont des analgésiques efficaces.</p>
<p>Sindhur M, Balasubramanian H, Srinivasan L, Kabra NS, Agashe P, Doshi A. Intranasal fentanyl for pain management during screening for retinopathy of prematurity in preterm infants: a randomized controlled trial. J Perinatol. 2020 Jun;40(6):881-887. doi: 10.1038/s41372-020-0608-2. Epub 2020 Feb 13. PMID: 32054982.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : Étudier l'efficacité du fentanyl intranasal comme adjuvant à la gestion de la douleur lors du dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP) chez les nourrissons prématurés.</p> <p>Conception de l'étude : Dans cet essai contrôlé randomisé, monocentrique, en double aveugle, les nouveau-nés prématurés âgés de 30 à 34 semaines d'âge postmenstruel ont reçu soit du fentanyl intranasal (2 mcg/kg), soit une solution saline intranasale normale via un dispositif d'atomisation muqueuse 5 min avant la premier examen de dépistage de la ROP. Les deux groupes ont reçu des stratégies standard de soulagement de la douleur (saccharose oral, collyre à la proparacaine à 0,5 % et confinement physique). Le critère de jugement principal était le score PIPP-R (Premium Infant Pain Profile-Revised) au cours du dépistage.</p> <p>Résultats : Au total, 111 nourrissons ont été inscrits. Le score PIPP-R à l'examen rétinien était significativement plus faible dans le groupe fentanyl (8,3 versus 11,5, différence moyenne : 3,2 (2,46-4,06), $P < 0,001$). Il n'y</p>

		<p>avait pas de différence significative dans l'incidence des effets indésirables.</p> <p>Conclusion : Le fentanyl intranasal a réduit significativement la douleur associée à l'examen de la rétine sans augmenter le risque de dépression respiratoire. Des ECR à grande échelle sont nécessaires pour vérifier l'efficacité et l'innocuité du fentanyl intranasal dans le traitement des douleurs aiguës liées aux procédures chez les nouveau-nés.</p>
<p>Kara N, Arman D, Seymen Z, Gül A, Cömert S. Effects of fentanyl and sucrose on pain in retinopathy examinations with pain scale, near-infrared spectroscopy, and ultrasonography: a randomized trial. World J Pediatr. 2023 Sep;19(9):873-882. doi: 10.1007/s12519-023-00705-x. Epub 2023 Mar 28. PMID: 36976515.</p>	<p>Niveau 3</p>	<p>Contexte : Cette étude visait à comparer l'efficacité du fentanyl intraveineux et intranasal et du saccharose oral pour réduire la réponse douloureuse lors des examens de dépistage de la rétinopathie du prématuré à l'aide des scores du profil de douleur du nourrisson prématuré (PIPP).</p> <p>Méthode : L'étude a inclus 42 nourrissons ayant subi des examens de dépistage de la ROP. Les nourrissons ont été divisés en trois groupes : saccharose oral, fentanyl intranasal et fentanyl intraveineux. Les signes vitaux (fréquence cardiaque, saturation artérielle en oxygène et pression artérielle moyenne) ont été enregistrés. Le PIPP a été utilisé pour déterminer la gravité de la douleur. L'oxygénation cérébrale et le débit sanguin de l'artère cérébrale moyenne ont été évalués respectivement par spectroscopie proche infrarouge et échographie Doppler. Les données obtenues ont été comparées entre les groupes.</p> <p>Résultats : Il n'y avait pas de différence significative entre les trois groupes concernant l'âge post conceptionnel et postnatal ou le poids à la naissance et le poids au moment de l'examen. Tous les bébés ont ressenti une douleur modérée lors de l'examen. Aucune corrélation n'a été observée entre la méthode d'analgésie et les scores de douleur (P = 0,159). Dans les trois groupes, la fréquence cardiaque et la pression artérielle moyenne ont augmenté, tandis que la saturation en oxygène a diminué pendant l'examen par rapport aux valeurs pré-examen. Cependant, les valeurs de fréquence cardiaque (FC), de pression artérielle moyenne (MAP) et de saturation artérielle en oxygène (sPO₂) ne différaient pas entre les groupes (FC, P = 0,150 ; MAP, P = 0,245 ; sPO₂, P = 0,140). Les valeurs d'oxygénation cérébrale (rSO₂) entre les trois groupes se sont révélées similaires [rSO₂ : P = 0,545, P = 0,247, P = 0,803 ; extraction fractionnée d'oxygène</p>

		<p>tissulaire (FTOE) : P = 0,553, P = 0,278]. Concernant les valeurs du flux sanguin cérébral, nous n'avons également trouvé aucune différence entre les trois groupes [vitesse moyenne du flux sanguin (Vmean) : P = 0,569, P = 0,975 ; vitesse d'écoulement maximale (Vmax) : P = 0,820, P = 0,997].</p> <p>Conclusions : Le fentanyl intraveineux et intranasal et le saccharose oral n'étaient pas supérieurs l'un à l'autre pour prévenir la douleur lors de l'examen de dépistage de la ROP. Le saccharose peut être une bonne alternative pour contrôler la douleur lors de l'examen. Nos résultats suggèrent que l'examen de dépistage de la ROP pourrait ne pas affecter l'oxygénation cérébrale ou le flux sanguin cérébral. Des études à plus grande échelle sont nécessaires pour déterminer la meilleure option pharmacologique pour réduire la douleur lors ces examens et évaluer les effets de cette procédure sur l'oxygénation cérébrale et le flux sanguin.</p>
<p>Wang SK, Callaway NF, Wallenstein MB, Henderson MT, Leng T, Moshfeghi DM. SUNDROP: six years of screening for retinopathy of prematurity with telemedicine. Can J Ophthalmol. 2015 Apr;50(2):101-6. doi: 10.1016/j.jcjo.2014.11.005. PMID: 25863848.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Rapporter les résultats sur 6 ans de l'initiative du Réseau de l'Université de Stanford pour le diagnostic de la rétinopathie du prématuré (SUNDROP) dans le contexte des initiatives de dépistage par télé-médecine de la ROP.</p> <p>Conception : une analyse rétrospective.</p> <p>Participants : Nouveau-nés prématurés nécessitant un dépistage de la ROP dans 6 unités de soins intensifs néonataux du 1er décembre 2005 au 30 novembre 2011.</p> <p>Méthodes : Les nourrissons ont été évalués par photographie rétinienne à distance par un spécialiste en ROP. Au total, 608 nourrissons prématurés répondant aux critères ont été dépistés avec le RetCam II/III (Clarity Medical Systems, Pleasanton, Californie). Les principaux critères de jugement étaient une ROP justifiant un traitement (TW-ROP) et les événements anatomiques indésirables.</p> <p>Résultats : Au cours des 6 années, 1 216 yeux au total ont été dépistés lors de 2 169 examens, générant 26 970 images rétinienne, soit une moyenne de 3,56 examens et 44,28 images par patient. Vingt-deux (3,6 %) des nourrissons dépistés répondaient aux critères du TW-ROP. Par rapport à l'ophtalmoscopie binoculaire au chevet du patient, l'interprétation à distance des images RetCam II/III avait une sensibilité de 100 %, une spécificité de 99,8 %, une valeur prédictive positive de 95,5 % et une</p>

		<p>valeur prédictive négative de 100 % pour la détection du TW-ROP. Aucun résultat anatomique indésirable n'a été observé chez les patients inscrits.</p> <p>Conclusions : Les résultats sur 6 ans de l'initiative de télémédecine SUNDROP ont été très favorables en ce qui concerne l'exactitude du diagnostic. La télémédecine semble être un complément sûr, fiable et rentable aux efforts des spécialistes de la ROP, capable d'accroître l'accès des patients au dépistage et de concentrer les ressources de la communauté ophtalmologique actuelle sur les nourrissons atteints d'une maladie potentiellement menaçante la vision.</p>
<p>Quinn GE, Ying GS, Daniel E, Hildebrand PL, Ells A, Baumritter A, Kemper AR, Schron EB, Wade K; e-ROP Cooperative Group. Validity of a telemedicine system for the evaluation of acute-phase retinopathy of prematurity. JAMA Ophthalmol. 2014 Oct;132(10):1178-84. doi: 10.1001/jamaophthamol.2014.1604. PMID: 24970095; PMCID: PMC4861044.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : Évaluer la validité d'un système de télémédecine pour identifier les nourrissons qui ont une ROP suffisamment sévère pour nécessiter une évaluation par un ophtalmologiste.</p> <p>Conception, cadre et participants : Une étude observationnelle de nourrissons prématurés commençant à 32 semaines d'âge post menstruel a été menée. Cette étude a porté sur 1 257 nourrissons dont le poids à la naissance était inférieur à 1 251 g dans des unités de soins intensifs néonataux de 13 centres nord-américains inscrits du 25 mai 2011 au 31 octobre 2013.</p> <p>Interventions : Les nourrissons ont subi des examens diagnostiques réguliers par un ophtalmologiste et une imagerie numérique par du personnel non médical à l'aide d'un appareil photo numérique à grand champ. Les ophtalmologistes ont déterminé les ROP nécessitant être adressées (c'est-à-dire une ROP de zone I, une ROP de stade 3 ou pire, ou une maladie plus). Un ensemble standard de 6 images par œil a été envoyé à un serveur central et noté par 2 lecteurs non médecins formés, masqués. Un superviseur de lecture a tranché les désaccords.</p> <p>Principaux résultats et mesures : La validité de l'ensemble d'images rétinienne gradées était basée sur la sensibilité et la spécificité de détection du RW-ROP par rapport au critère d'examen diagnostique standard.</p> <p>Résultats : Au total, 1 257 nourrissons (poids moyen à la naissance, 864 g ; âge gestationnel moyen, 27 semaines) ont subi en moyenne 3 séances d'examens et d'imagerie. L'examen diagnostique a identifié des caractéristiques de RW-ROP dans 18,2 % des yeux</p>

		<p>(19,4 % des nourrissons). L'évaluation à distance des images d'un œil en une seule séance avait une sensibilité de 81,9 % (IC à 95 %, 77,4-85,6) et une spécificité de 90,1 % (IC à 95 %, 87,9-91,8). Lorsque les deux yeux ont été examinés pour détecter la présence de RW-ROP, comme cela se ferait habituellement lors d'un dépistage, la sensibilité était de 90,0 % (IC à 95 %, 85,4-93,5), avec une spécificité de 87,0 % (IC à 95 %, 84,0-89,5).), valeur prédictive négative de 97,3 % et valeur prédictive positive de 62,5 % au taux RW-ROP observé de 19,4 %.</p> <p>Conclusions et pertinence : Par rapport au critère d'examen diagnostique standard, ces résultats soutiennent fortement la validité de l'évaluation à distance par des lecteurs non médecins qualifiés d'images rétiniennes numériques prises par des imageurs non médecins qualifiés provenant de nourrissons à risque de RW-ROP.</p>
<p>Fijalkowski N, Zheng LL, Henderson MT, Wang SK, Wallenstein MB, Leng T, Moshfeghi DM. Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP): five years of screening with telemedicine. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2014 Mar-Apr;45(2):106-13. doi: 10.3928/23258160-20140122-01. Epub 2014 Jan 20. PMID: 24444469.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Contexte et objectif : Rapporter les résultats sur 5 ans de l'initiative de télémedecine du Réseau de l'Université de Stanford pour le diagnostic de la rétinopathie de la prématurité (SUNDROP).</p> <p>Patients et méthodes : Les nourrissons nécessitant un dépistage de la rétinopathie du prématuré (ROP) dans six unités de soins intensifs néonataux du 1er décembre 2005 au 30 novembre 2010 ont été évalués par photographie rétinienne à distance par un spécialiste de la ROP. Chaque nourrisson a subi des examens ambulatoires à l'ophtalmoscope binoculaire indirect jusqu'à ce que les critères d'arrêt soient atteints ou jusqu'au traitement. Les critères de jugement étaient une ROP justifiant un traitement (TW-ROP, ETROP type 1) et des événements anatomiques indésirables.</p> <p>Résultats : Cinq cent onze nourrissons (1 022 yeux) ont été dépistés. Quinze nourrissons ont eu un TW-ROP et ont subi une photocoagulation laser. La cohorte TW-ROP avait un poids à la naissance et un âge gestationnel significativement inférieurs (tous deux P < 0,001). Aucun patient n'a connu d'évolution anatomique défavorable et aucun cas de TW-ROP n'a été manqué. La télémedecine avait une sensibilité de 100 %, une spécificité de 99,8 %, une valeur prédictive positive de 93,8 % et une valeur prédictive négative de 100 % pour la détection du TW-ROP.</p>

		<p>Conclusion : La télé-médecine démontre une grande précision diagnostique pour la détection du TW-ROP et peut compléter le dépistage du ROP.</p>
<p>Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group; Dobson V, Quinn GE, Summers CG, Hardy RJ, Tung B, Good WV. Grating visual acuity results in the early treatment for retinopathy of prematurity study. Arch Ophthalmol. 2011 Jul;129(7):840-6. doi: 10.1001/archophthal.mol.2011.143. PMID: 21746974; PMCID: PMC4374597.</p>	<p>Niveau 1</p>	<p>Objectif : Comparer l'acuité visuelle à l'âge de 6 ans dans les yeux ayant reçu un traitement précoce (ET) pour la rétinopathie du prématuré à haut risque avant le seuil (ROP) avec celle des yeux ayant subi une prise en charge conventionnelle (CM).</p> <p>Méthodes : Dans un essai clinique randomisé, des nourrissons présentant une ROP bilatérale à haut risque avant le seuil (n = 317) ont eu un œil soumis à une ET et l'autre œil à une CM, avec un traitement uniquement si la ROP a progressé jusqu'au seuil de gravité. Pour les cas asymétriques (n = 84), l'œil à haut risque avant le seuil a été randomisé dans les groupes ET ou CM.</p> <p>Principal critère de jugement : Acuité visuelle mesurée à l'âge de 6 ans par des testeurs masqués utilisant des cartes d'acuité Teller.</p> <p>Résultats : Des résultats d'acuité monoculaire ont été obtenus chez 317 des 370 enfants survivants (85,6 %). L'analyse des résultats de l'acuité visuelle pour tous les participants de l'étude présentant une ROP pré-seuil à haut risque n'a montré aucun bénéfice global statistiquement significatif de l'ET (18,1 % contre 22,8 % de résultats défavorables ; P = 0,08). Lorsque les résultats d'acuité visuelle sur 6 ans ont été analysés selon un algorithme clinique (ROP à haut risque de types 1 et 2 avant le seuil), un bénéfice a été observé dans les yeux de type 1 (16,4 % contre 25,2 % ; P = 0,004) subissant une ET, mais pas dans les yeux de type 2 (21,3 % contre 15,9 % ; P = 0,29).</p> <p>Conclusion : Le traitement précoce des yeux avec une ROP de type 1 améliore les résultats d'acuité visuelle, mais aucune amélioration a été observée pour les yeux présentant une ROP de type 2.</p> <p>APPLICATION À LA MÉDECINE CLINIQUE : Les yeux atteints d'une ROP de type 1 doivent être traités précocement; cependant, sur la base des résultats d'acuité visuelle à l'âge de 6 ans, les yeux atteints d'une ROP de type 2 doivent être surveillés avec prudence pour détecter toute progression vers une ROP de type 1.</p>

<p>Lemaître D, Barjol A, Abdelmassih Y, Farnoux C, Martin GC, Metge F, Chapron T, Caputo G. Treatment outside the Recommended Guidelines for Retinopathy of Prematurity (ROP): Prevalence, Characteristics, and Issues. J Clin Med. 2021 Dec 22;11(1):39. doi: 10.3390/jcm11010039. PMID: 35011779; PMCID: PMC8745039.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Cette étude vise à évaluer la prévalence et les caractéristiques des prématurés atteints de rétinopathie du prématuré (ROP) traités en dehors des lignes directrices recommandées. Dans cette cohorte rétrospective monocentrique, nous avons inclus tous les enfants prématurés traités dans notre service pour ROP par photocoagulation laser ou injection intravitréenne d'anti-VEGF. Le résultat principal était le traitement des deux yeux pour une ROP moins sévère que le type 1 pré-seuil, traité en dehors des directives ETROP. Au total, 114 enfants ont été traités pour une ROP dans notre service, parmi lesquels 32 (28,1 %) enfants ont reçu un traitement pour des indications en dehors des directives ETROP pour les deux yeux. Les indications en dehors des lignes directrices étaient une ROP persistante de stade 2 ou 3 qui ne montrait aucun signe de régression après 41 semaines d'âge gestationnel corrigé (11 enfants ; 34,4 %), un stade pré-plus (11 ; 34,4 %), des difficultés dans la stadification de la maladie (7 ; 21,9 %), ROP de type 2 avec maladie plus (2 ; 6,2 %) et traitement pour difficultés logistiques (1 ; 3,1 % ; hospitalisés dans des unités néonatales à des centaines de kilomètres de notre service, sans examen du fond d'œil possible dans le service néonatal). Pour résumer, dans notre cohorte, 28,1 % des enfants ont reçu un traitement pour une ROP moins sévère que le type 1 pré-seuil pour les deux yeux. Les principales indications d'un traitement hors AMM étaient la persistance d'une ROP active au cours du suivi et la présence d'une maladie au stade pré-plus. Nos données suggèrent la nécessité de mettre à jour les critères de traitement de la ROP pour refléter les pratiques réelles. Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les bénéfices à long terme et les effets secondaires des traitements en dehors des indications recommandées, et pour établir des lignes directrices thérapeutiques révisées.</p> <p>En conclusion, le traitement des prématurés présentant une ROP moins sévère que le type 1 pré- seuil est courant et soulève plusieurs questions. Avec l'amélioration récente des soins intensifs néonataux, la cinétique de la ROP pourrait avoir changé avec la survie d'enfants prématurés plus extrêmes et l'augmentation de la ROP active et non résolue. Les lignes directrices résultant de l'étude ETROP publiée en 2003 peuvent ne pas représenter l'épidémiologie réelle de la ROP et une révision peut être nécessaire. Des études supplémentaires sont nécessaires afin d'évaluer les impacts à long terme des traitements en</p>
--	------------------------	---

		dehors des indications recommandées et d'établir des lignes directrices thérapeutiques révisées.
<p>Novitskaya ES, Dahlmann-Noor AH, Adams GGW, Allen LE. Retinopathy of prematurity treatment in the UK: trends in neonatal anaesthetic support and location of treatment from a national surveillance study. Eur J Pediatr. 2020 Oct;179(10):1603-1607. doi: 10.1007/s00431-020-03650-3. Epub 2020 May 4. PMID: 32367329.</p>	Niveau 4	<p>Le but de cette étude est d'évaluer la pratique anesthésique actuelle pour les interventions en matière de rétinopathie du prématuré (ROP) au Royaume-Uni. Nous avons collecté les données de l'étude prospective de 12 mois de la British Ophthalmic Surveillance Unit réalisée en 2013/2014, qui ont été analysées le type d'anesthésie utilisé pour les procédures utilisées dans le cadre de la ROP et le service hospitalier dans lequel le traitement a eu lieu. Au total, 327 cas de ROP traitée provenant de 55 unités différentes du Royaume-Uni ont été signalés dans l'étude. Le type d'anesthésie utilisée pendant le traitement était disponible pour 324 (99,1 %) cas et le lieu de traitement dans 316 (96,6 %). Au total, 266 (89,3 %) traitements laser et 13 (50,0 %) injections intravitréennes ont été réalisés avec le nouveau-né intubé, sous sédation intraveineuse (IVS) chez 158 (59,4 %) et le reste, sous anesthésie générale (AG). Deux cent treize (67,4 %) de toutes les procédures ont eu lieu dans l'unité néonatale. L'AG a été utilisée dans 98 (95,1%) cas en salle d'opération contre 19 (8,9 %) cas traités en unité néonatale. Trois (0,9 %) nouveau-nés ont souffert d'une détresse respiratoire importante pendant ou immédiatement après le traitement au laser. Conclusion : Cette enquête suggère que la préférence dans les unités britanniques est d'entreprendre un traitement laser de la ROP dans l'unité néonatale avec le nouveau-né intubé et mis sous sédation par voie intraveineuse. Les bébés traités en salle d'opération sont plus susceptibles de recevoir de l'AG. Au cours de l'année étudiée, la moitié des nouveau-nés recevant des injections intravitréennes comme seul traitement ont été intubés ; la raison n'a pas pu être élucidée à partir des réponses. Les effets respiratoires indésirables pendant ou après le traitement laser ont touché moins de 1 % des nouveau-nés de cette étude.</p> <p>Ce que l'on sait : • Avant l'introduction de l'anti-VEGF intravitréen, presque tous les traitements pour ROP au Royaume-Uni étaient réalisés sous anesthésie générale (AG). • La technique d'injection intravitréenne est décrite sous anesthésie topique et semble modifier les préférences en matière d'anesthésie pour le traitement de la ROP. Quoi de neuf : • La moitié des nouveau-nés recevant une injection d'anti-VEGF au Royaume-Uni ont</p>

		<p>été traités sous sédation intraveineuse ou AG. • L'utilisation croissante du traitement anti-VEGF n'a pas influencé les tendances de la pratique anesthésique au Royaume-Uni depuis la dernière étude il y a 10 ans.</p>
<p>Haigh PM, Chiswick ML, O'Donoghue EP. Retinopathy of prematurity: systemic complications associated with different anaesthetic techniques at treatment. Br J Ophthalmol. 1997 Apr;81(4):283-7. doi: 10.1136/bjo.81.4.283. PMID: 9215055; PMCID: PMC1722149.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Contexte : Le traitement de la rétinopathie du prématuré (ROP) au Royaume-Uni est soumis à des variations régionales considérables en termes de soutien anesthésique. Le changement de pratique à l'unité médicale néonatale de St Mary de l'anesthésie topique à l'anesthésie générale et, par la suite, à la sédation/analgésie a permis de comparer l'impact de ces trois modalités sur l'évolution postopératoire précoce des nourrissons dans une étude observationnelle consécutive, non randomisée.</p> <p>Méthodes : La population étudiée était composée de 30 bébés soumis à un traitement pour ROP. Douze ont été traités par anesthésie topique seule (groupe A), six par anesthésie générale (groupe B) et 12 par sédation/analgésie combinée à une intubation élective et une ventilation artificielle (groupe C). Des mesures quotidiennes de la santé du nourrisson ont été enregistrées pendant les 4 jours précédant l'opération et pendant 7 jours suivant l'opération pour faciliter la formulation d'un indice de stabilité cardiorespiratoire comme suit : (0) amélioration par rapport à la ligne de base, (1) aucun changement par rapport à la ligne de base, (2) légère instabilité, (3) instabilité marquée et (4) événement mettant la vie en danger.</p> <p>Résultats : Au cours des 48 premières heures postopératoires, dans le groupe A, 5/12 ont présenté une légère instabilité et 4/12 ont présenté une instabilité marquée (dont trois bébés souffrant d'événements mettant leur vie en danger nécessitant une réanimation d'urgence). Dans le groupe B, au cours des 48 premières heures postopératoires, 1/6 des bébés présentaient une légère instabilité et 1/6 une instabilité marquée, et dans le groupe C, 5/12 bébés présentaient uniquement une légère instabilité. Il y avait une différence significative pour les scores de stabilité cardiorespiratoire entre les trois groupes dans l'ensemble pendant les 7 jours postopératoires (ANOVA à mesures répétées, p = 0,018).</p> <p>Conclusions : Les nourrissons prématurés soumis à une cryothérapie pour ROP et traités par anesthésie topique</p>

		seule présentait des complications cardiorespiratoires plus graves et plus prolongées.
<p>Sato Y, Oshiro M, Takemoto K, Hosono H, Saito A, Kondo T, Aizu K, Matsusawa M, Futamura Y, Asami T, Terasaki H, Hayakawa M. Multicenter observational study comparing sedation/analgesia protocols for laser photocoagulation treatment of retinopathy of prematurity. J Perinatol. 2015 Nov;35(11):965-9. doi: 10.1038/jp.2015.112 . Epub 2015 Sep 10. PMID: 26355942.</p>	Niveau 3	<p>Objectif : Le but de cette étude était d'identifier le meilleur protocole de sédation/analgesie pour la photocoagulation laser (PC) de la rétinopathie du prématuré (ROP).</p> <p>Conception de l'étude : Cette étude observationnelle multicentrique a inclus cinq hôpitaux, chacun utilisant un protocole de sédation/analgesie spécifique : anesthésie locale au chlorhydrate d'oxybuprocaine (groupe L) ; pentazocine intraveineuse (groupe P); fentanyl intraveineux (groupe F); inhalation d'air, d'oxygène et de sévoflurane (AOS) (Groupe I). Les groupes ont été comparés pour les réponses à la douleur, les signes vitaux et les événements indésirables.</p> <p>Résultats : Les fréquences cardiaques et les pressions artérielles systémiques étaient élevées par la PC dans les groupes L et P et les groupes L, P et F, respectivement. De plus, une faible efficacité analgésique a été reconnue dans les groupes L, P et F. En revanche, le groupe I a souffert plus fréquemment d'hypothermie, d'intolérance à l'alimentation entérale et d'apnée.</p> <p>Conclusion : Du point de vue de la sédation/soulagement de la douleur, l'anesthésie l'AOS devrait être le meilleur protocole. Cependant, en considérant tous les différents facteurs ensemble, le plus raisonnable peut varier en fonction de l'état du patient et de l'hôpital.</p>
<p>Jiang JB, Strauss R, Luo XQ, Nie C, Wang YL, Zhang JW, Zhang ZW. Anaesthesia modalities during laser photocoagulation for retinopathy of prematurity: a retrospective, longitudinal study. BMJ Open. 2017 Jan 24;7(1):e013344. doi: 10.1136/bmjopen-</p>	Niveau 4	<p>Objectifs : La photocoagulation laser est un traitement de routine de la rétinopathie du prématuré (ROP). Cependant, on sait peu de choses sur les protocoles d'anesthésie qui permettent un contrôle efficace de la douleur tout en minimisant le risque d'exposition pour les nourrissons vulnérables. Dans cette étude, nous avons donc évalué l'efficacité et la tolérabilité de plusieurs techniques d'anesthésie utilisées sur des prématurés pendant une thérapie au laser.</p> <p>Conception et principaux critères de jugement : Les modalités d'anesthésie comprenaient une anesthésie topique par collyre, une anesthésie générale et une sédation intraveineuse au fentanyl avec ventilation mécanique. L'efficacité du traitement laser et les informations opératoires détaillées ont été analysées rétrospectivement et consécutivement. La stabilité</p>

<p>2016-013344. PMID: 28119385; PMCID: PMC5278276.</p>		<p>cardiorespiratoire a été évaluée et comparée. L'échelle d'agitation et de sédation de la douleur néonatale (N-PASS) a été utilisée pour évaluer la tolérance chez les nourrissons ayant subi une sédation intraveineuse au fentanyl.</p> <p>Résultats : 97 cas de prématurité ont été inclus dans cette étude. Dans 94/97 (96,9 %) cas, la prolifération vasculaire a régressé. Dans le groupe d'anesthésie topique, l'ophtalmologiste a eu besoin de 12 à 16 minutes supplémentaires pour terminer le traitement. Durant les 3 jours postopératoires, l'anesthésie topique a démontré la plus grande instabilité ; 4/31 (12,90 %) nourrissons de ce groupe ont souffert d'événements potentiellement mortels nécessitant une réanimation. La seule instabilité observée lors de l'anesthésie générale et de la sédation au fentanyl a été attribuée à des difficultés d'extubation dans les 24 heures suivant l'intervention chirurgicale. Pendant le traitement au laser, le score N-PASS est passé à 1,8 dans le groupe sédatif au fentanyl.</p> <p>Conclusions : L'anesthésie topique était associée à une plus grande instabilité cardiorespiratoire pendant le traitement au laser. Bien que l'anesthésie générale et la sédation au fentanyl aient donné des résultats cardiorespiratoires postopératoires similaires, cette dernière a démontré un contrôle acceptable du stress et de la douleur. Cependant, la difficulté d'arrêter la ventilation mécanique dans certains cas après une intervention chirurgicale doit être abordée dans les études futures.</p>
<p>Sethi A, Sankar MJ, Kulkarni S, Thukral A, Chandra P, Agarwal R. Low dose fentanyl infusion versus 24% oral sucrose for pain management during laser treatment for retinopathy of prematurity-an open label randomized clinical trial. Eur J Pediatr. 2020 Feb;179(2):285-292. doi: 10.1007/s00431-</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Pour comparer l'efficacité d'une perfusion de fentanyl à faible dose et de 24 % de saccharose oral pour fournir un soulagement optimal de la douleur pendant le laser pour la rétinopathie du prématuré (ROP), nous avons recruté cinquante-huit nourrissons prématurés respirant spontanément subissant un laser.</p> <p>Les nourrissons prématurés ont été randomisés pour recevoir soit une perfusion de fentanyl (1 mcg/kg/h), soit du saccharose oral à 24 % (2 ml). Nous avons évalué et comparé la proportion de temps passé à pleurer pendant l'intervention, le cortisol salivaire avant et après l'intervention, les scores révisés du profil de douleur du nourrisson prématuré (PIPP-R) pendant l'intervention, l'apnée pendant et après l'intervention, le besoin de ventilation mécanique, et intolérance alimentaire et</p>

<p>019-03514-5. Epub 2019 Nov 15. PMID: 31729550.</p>		<p>rétenion urinaire 24 h après la procédure entre les deux groupes. Nous avons constaté que la proportion de temps passé à pleurer pendant l'intervention était significativement moindre dans le groupe fentanyl [62,5 % (50,7-74,2) vs 73,8 % (55,6-83,4) ; P = 0,02]. Le score PIPP-R moyen au cours de la procédure était significativement inférieur dans le groupe fentanyl [7,2 vs 9,0 ; (différence moyenne de - 1,8 ; P = 0,01)]. Il n'y avait aucune différence dans les autres critères de jugement entre les deux groupes. Conclusion : Pendant l'administration d'un laser pour la ROP, une perfusion de fentanyl à faible dose s'est avérée efficace pour réduire la douleur, par rapport au saccharose à 24 %.</p> <p>Ce que l'on sait : • Les nourrissons prématurés soumis à une photocoagulation laser pour la ROP souffrent d'une quantité importante de douleur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La norme de soins pour le soulagement de la douleur chez les nourrissons subissant une thérapie au laser dans les pays développés est l'anesthésie générale (AG) ou une combinaison de sédation, d'analgésie et de paralysie (SAP). <p>Quoi de neuf : • Pendant la photocoagulation laser pour la ROP , la perfusion de fentanyl à faible dose (1 mcg/kg/h) est efficace pour réduire la douleur par rapport au saccharose oral à 24 %.</p>
<p>Novitskaya ES, Kostakis V, Broster SC, Allen LE. Pain score assessment in babies undergoing laser treatment for retinopathy of prematurity under sub-tenon anaesthesia. Eye (Lond). 2013 Dec;27(12):1405-10. doi: 10.1038/eye.2013.205. Epub 2013 Sep 20. PMID: 24051409; PMCID: PMC3869501.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Évaluer la tolérabilité et les résultats du traitement par laser de la rétinopathie du prématuré (ROP) sous anesthésie sous-ténonienne avec sédation orale ou rectale à l'aide d'un outil fiable, multidimensionnel et internationalement accepté pour l'évaluation de la douleur néonatale.</p> <p>Méthodes : Soixante-deux bébés ont reçu un traitement par laser de la ROP dans notre unité néonatale au cours de l'intervalle de 7 ans entre le 1er mars 2005 et le 28 février 2012 ; 44 % (27 sur 62) ont été réalisés sous anesthésie sous-ténonienne. Les scores de douleur ont été systématiquement évalués à l'aide de l'échelle d'agitation et de sédation de la douleur néonatale (N-PASS) toutes les 10 minutes pendant le traitement au laser. Le résultat et la nécessité d'un retraitement dans ce groupe ont été comparés à ceux du groupe sous sédation intraveineuse.</p>

		<p>Résultats : Des scores de douleur étaient disponibles chez 19 des 27 bébés traités sous anesthésie sous-ténonienne. Le score moyen de douleur pendant le traitement était de 2,7 (ET ± 1,7, plage de 0,5 à 6,2). Il n'y avait pas de corrélation statistiquement significative entre le score moyen de douleur et la durée du traitement (coefficient de corrélation de Spearman (ρ) = 0,31 ; P = 0,09), le nombre de brûlures au laser (ρ = 0,32 ; P = 0,09) ou l'âge post-menstruel des bébés au moment du traitement (ρ = 0,38 ; P = 0,052). Les traitements réalisés sous anesthésie sous-ténonienne ont eu autant de succès que ceux réalisés sous sédation intraveineuse. Les scores moyens de douleur lors du traitement au laser sous anesthésie sous-ténonienne dans notre étude étaient inférieurs à ceux précédemment rapportés lors du dépistage ROP ou de la procédure de piqûre au talon.</p> <p>Conclusion : Notre étude a démontré que l'anesthésie sous-ténonienne avec sédation orale ou rectale permet un contrôle suffisant de la douleur pour le traitement au laser de la ROP sans la nécessité ni les risques de sédation intraveineuse et d'intubation.</p>
<p>Dannelley JF, Johnson PN, Anderson MP, Oestreich K, Siatkowski RM, Miller JL. Assessment of Outcomes With a Sedation Protocol During Laser Photocoagulation in Preterm Infants With Retinopathy of Prematurity. J Pediatr Pharmacol Ther. 2018 Sep- Oct;23(5):410-416. doi: 10.5863/1551- 6776-23.5.410. PMID: 30429696; PMCID: PMC6213621.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : évaluer le succès d'un protocole de sédation de perfusions de fentanyl et de midazolam pour les nourrissons subissant une photocoagulation laser pour le traitement de la rétinopathie du prématuré.</p> <p>Méthodes : cette étude rétrospective a inclus des nourrissons recevant un protocole de sédation pour photocoagulation laser pendant une période de 4 ans. L'objectif principal était le succès du protocole, défini comme son achèvement sans interruption, l'absence d'écarts de dose dans le protocole et l'absence d'interventions. Les objectifs secondaires comparaient les résultats entre les personnes exposées et non exposées aux opioïdes/benzodiazépines. Une régression logistique a été utilisée pour évaluer l'effet d'une exposition antérieure aux opioïdes/benzodiazépines sur l'augmentation des besoins en perfusion de fentanyl.</p> <p>Résultats : Vingt-six nourrissons ont été inclus. Sept (26,9 %) ont réussi leur protocole. Seize (61,5 %) ont connu un succès de protocole, à l'exclusion des écarts de dose. Dix-sept (65,4 %) ont présenté ≥ 1 événement indésirable cardiopulmonaire. La photocoagulation a été réalisée dans tous les cas.</p>

		<p>Conclusions : la plupart des protocoles ont été couronnés de succès en éliminant les écarts de dosage. Ces données indiquent qu'une flexibilité est nécessaire dans le titrage des perfusions de fentanyl et de midazolam, en fonction de la réponse clinique.</p>
<p>Fleck BW, Reynolds JD, Zhu Q, Lepore D, Marlow N, Stahl A, Li J, Weisberger A, Fielder AR; RAINBOW Investigator Group. Time Course of Retinopathy of Prematurity Regression and Reactivation After Treatment with Ranibizumab or Laser in the RAINBOW Trial. <i>Ophthalmol Retina</i>. 2022 Jul;6(7):628-637. doi: 10.1016/j.oret.2022.02.006. Epub 2022 Feb 22. PMID: 35202890.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : Étudier l'évolution temporelle de la régression et de la réactivation de la rétinopathie du prématuré (ROP) après un traitement par ranibizumab intravitréen ou par laser.</p> <p>Conception : Analyse post-hoc d'un essai clinique randomisé.</p> <p>Sujets : Au total, 225 nourrissons (448 yeux) ont été randomisés pour recevoir 0,2 mg de ranibizumab (n = 74 148 yeux), 0,1 mg de ranibizumab (n = 77 152 yeux) ou laser (n = 74 148 yeux).</p> <p>Méthodes : Les caractéristiques de la régression de la maladie ont été mesurées à l'aide d'une analyse du temps jusqu'à l'événement par œil, corrigée pour l'association intra-sujet. Les analyses de la réactivation de la maladie et des traitements complémentaires étaient descriptives.</p> <p>Principaux critères de jugement : délai médian jusqu'à la régression de la maladie plus, d'une ROP stade 3 ou d'une ROP agressive postérieure (AP) pendant un suivi de 24 semaines et réactivation de la maladie et premier traitement supplémentaire pendant un suivi de 2 ans.</p> <p>Résultats : Les délais médians jusqu'à régression après ranibizumab 0,2 mg versus laser étaient les suivants : maladie, plus 4 vs 16 jours (P < 0,001) ; ROP de stade 3, 8 contre 16 jours (P = 0,004) ; et AP-ROP, 7,3 contre 22 jours (P = 0,03). Les résultats pour le ranibizumab 0,1 mg étaient similaires à ceux pour 0,2 mg, avec une médiane de 4, 9 et 8 jours, respectivement. Des traitements supplémentaires ont été administrés dans 34 (25 %) des 138 yeux après laser et dans 40 (27 %) des 146 et 42 (28 %) des 152 yeux après 0,2 mg et 0,1 mg de ranibizumab, respectivement. Une régression incomplète de la maladie nécessitant un traitement supplémentaire est survenue dans 30 (22 %) des 138 yeux après traitement laser dans un intervalle médian de 15 jours, contre 11 (8 %) sur 146 et 9 (6 %) sur 152 après 0,2 mg et 0,1 mg de ranibizumab dans un intervalle médian de 21 et 13 jours, respectivement. Une réactivation de la ROP nécessitant un traitement supplémentaire est survenue dans dans 3 (2</p>

		<p>%) des 138 yeux après laser dans un intervalle médian de 43 jours, contre 22 (15 %) sur 146 et 26 (17 %) sur 152 après 0,2 et 0,1 mg de ranibizumab dans un intervalle médian de 53,5 (maximum, 105) et 54,5 jours (maximum, 128), respectivement.</p> <p>Conclusions : Le ranibizumab (0,2 ou 0,1 mg) par voie intravitréenne a induit une régression plus rapide de la maladie plus, de la ROP de stade 3 et de l'AP-ROP que le laser. Le ranibizumab était associé à moins de traitements supplémentaires pour régression incomplète de la maladie, mais plus de réactivation de la ROP.</p>
<p>Gundlach BS, Kokhanov A, Altendahl M, Suh SY, Fung S, Demer J, Pineles S, Khitri M, Chu A, Tsui I. Real-World Visual Outcomes of Laser and Anti-VEGF Treatments for Retinopathy of Prematurity. Am J Ophthalmol. 2022 Jun;238:86-96. doi: 10.1016/j.ajo.2021.11.015. Epub 2021 Nov 14. PMID: 34788594.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Caractériser les résultats visuels chez les enfants dépistés pour la rétinopathie du prématuré (ROP).</p> <p>Conception : Série de cas rétrospectifs et interventionnels.</p> <p>Méthodes : Les patients ayant subi des examens de dépistage de la ROP dans les centres médicaux de l'UCLA et suivis par des examens ambulatoires au Stein Eye Institute et/ou au Doheny Eye Institute (Los Angeles, Californie) ont été inclus. Des données ont été collectées sur les caractéristiques de naissance, le type de ROP et le traitement. Les effets visuels indésirables comprenaient la myopie, le strabisme, l'amblyopie, l'ectopie maculaire et l'atrophie optique. L'acuité visuelle de Snellen a été rapportée chez les enfants de 4 ans et plus.</p> <p>Résultats : Un total de 175 nourrissons (350 yeux) ont été inclus pour analyse (âge gestationnel moyen = 28,2 semaines et poids à la naissance = 1 059 g) à partir d'une population de dépistage de 539 nourrissons (1 078 yeux, suivi de 32,4 %) sur une période de 9 à 10 ans.</p> <p>Quinze yeux ont reçu un traitement initial par anti-facteur de croissance endothélial vasculaire (anti-VEGF), tandis que 59 yeux ont reçu un traitement initial au laser. Le traitement par anti-VEGF, par rapport au traitement par laser, a été associé à une diminution de l'incidence de l'amblyopie (rapport de cotes ajusté [aOR] = 0,6-0,86, P < 0,0001) après contrôle de l'âge gestationnel et du poids à la naissance. Les taux d'atrophie optique (P = 0,79), de strabisme (P = 0,98) et de myopie (P = 0,93) n'étaient pas différents entre les deux groupes de traitements. Les nourrissons recevant un traitement par anti-VEGF présentaient plus de ROP postérieures que les nourrissons traités au laser (P = 0,041). Les nourrissons recevant une thérapie au laser étaient plus susceptibles de</p>

		<p>présenter une myopie sévère (aOR = 1,02-1,3, P = 0,023), une amblyopie (aOR = 1,12-1,61, P = 0,002) et une atrophie optique (aOR = 1,01-1,32, P = 0,045) que les nourrissons non traités.</p> <p>Conclusion : Ces résultats ajoutent des avantages du traitement par anti-VEGF par rapport au traitement initial par laser, en particulier dans la ROP postérieure.</p>
<p>Chang E, Josan AS, Purohit R, Patel CK, Xue K. A Network Meta-Analysis of Retreatment Rates following Bevacizumab, Ranibizumab, Aflibercept, and Laser for Retinopathy of Prematurity. Ophthalmology. 2022 Dec;129(12):1389-1401. doi: 10.1016/j.ophtha.2022.06.042. Epub 2022 Jul 14. PMID: 35842190.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Sujet : Comparer le bevacizumab, le ranibizumab, l'aflibercept et le traitement par laser comme traitements initiaux de la rétinopathie du prématuré (ROP) en termes de taux de retraitement.</p> <p>Pertinence clinique : les agents anti-VEGF sont de plus en plus utilisés comme traitement initial de la ROP et peuvent fournir des résultats supérieurs à ceux du laser dans les ROP postérieures. Les comparaisons directes entre les différents anti-VEGF font défaut.</p> <p>Méthodes : Nous avons recherché dans les bases de données CENTRAL, Embase, MEDLINE et CINAHL des essais contrôlés randomisés et des études comparatives non randomisées qui avaient été rapportées en mars 2022. Nous avons inclus des études utilisant le bevacizumab, le ranibizumab, l'aflibercept ou le laser pour le traitement de la ROP avec des cohortes et des critères de traitement comparables. Les études ont été évaluées à l'aide du cadre de notation des recommandations, d'évaluation, de développement et d'évaluation, et celles présentant une sélection de cas biaisée, un cas-témoin non randomisé ou un manque de groupe témoin ont été exclues. Des méta-analyses fréquentistes ont déterminé le taux de retraitement primaire absolu de chaque modalité et des méta-analyses bayésiennes ont comparé des paires de traitements dans la ROP de type 1 et la ROP en zone I.</p> <p>Résultats : Au total, 30 études (4 686 yeux) ont été incluses dans les méta-analyses. Pour la ROP de type 1, les taux de réussite d'un traitement unique (c'est-à-dire la probabilité de ne pas avoir besoin d'un autre traitement) étaient de 89,3 % (intervalle de confiance [IC] à 95 % : 83,8 % -93,8 % ; n = 1 552) pour le laser, 87,0 % (95 % IC : 78,6 % -93,8 % ; n = 2 081) pour le bevacizumab, 80,7 % (IC 95 % : 62,0 % -94,4 % ; n = 326) pour l'aflibercept, et 74,0 % (IC 95 % : 62,7 % -84,1 % ; n = 727) pour le ranibizumab. La méta-analyse bayésienne indique que le traitement au laser est associé à une réduction significative de 62 % (intervalle de crédibilité [CrI] à 95 % : 16 % à</p>

		<p>83 %) du risque de retraitement par rapport au ranibizumab, alors qu'aucune différence significative n'a été trouvée parmi les autres comparaisons par paires. La moyenne \pm erreur standard des délais moyens avant le traitement secondaire après un traitement initial par aflibercept ($12,96 \pm 0,47$ semaines) et par bevacizumab ($11,36 \pm 0,54$ semaines) était significativement plus longue que celle du traitement par ranibizumab ($9,29 \pm 0,43$ semaines) ($P = 7 \times 10^{-7}$ et $P = 9 \times 10^{-3}$, respectivement). Pour la ROP en zone I, les taux de réussite d'un traitement unique étaient de 91,2 % (IC à 95 % : 83,6-96,9 ; n = 231) pour le bevacizumab, de 78,3 % (IC à 95 % : 61,4-91,9 ; n = 100) pour le ranibizumab et de 65,9 % (IC à 95 % : 41,4-87,2 ; n = 158) pour le traitement par laser. Dans ce cas, la méta-analyse en bayésienne suggère que le bevacizumab est associé à une réduction significative de 67 % (ICr de 95 % : 10 % à 90 %) du risque de retraitement par rapport au traitement par laser.</p> <p>Conclusions : Le laser était associé à un taux de retraitement inférieur à celui du ranibizumab dans la ROP de type 1 (zones I et II combinées), tandis que le bevacizumab était associé à un taux de retraitement inférieur à celui du laser dans la ROP en zone I. L'aflibercept et le bevacizumab démontrent une durée d'action plus prolongée que le ranibizumab pour le traitement de la ROP.</p>
<p>Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ; BEAT-ROP Cooperative Group. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. N Engl J Med. 2011 Feb 17;364(7):603-15. doi: 10.1056/NEJMoa1007374. PMID: 21323540; PMCID: PMC3119530.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte : La rétinopathie du prématuré (ROP) est l'une des principales causes de cécité infantile dans le monde. L'ablation périphérique de la rétine par thérapie laser conventionnelle (confluente) est destructrice, entraîne des complications et n'empêche pas la perte de vision, notamment en cas de ROP touchant la zone I. Des séries de cas dans lesquelles des patients ont été traités avec des inhibiteurs du facteur de croissance endothélial vasculaire suggèrent que ces agents pourraient être utiles dans le traitement de la rétinopathie du prématuré.</p> <p>Méthodes : Nous avons mené un essai prospectif, contrôlé, randomisé, stratifié et multicentrique pour évaluer la monothérapie intravitréenne par bevacizumab dans la ROP en zone I ou zone II, stade 3+ (c'est-à-dire stade 3 avec maladie plus). Les nourrissons ont été répartis au hasard pour recevoir du bevacizumab intravitréen (0,625 mg dans 0,025 ml de solution) ou une thérapie laser conventionnelle, bilatéralement. Le principal critère de jugement était la récurrence de la rétinopathie du prématuré</p>

		<p>dans un ou les deux yeux nécessitant un retraitement avant 54 semaines d'âge post menstruel.</p> <p>Résultats : Nous avons recruté 150 nourrissons (échantillon total de 300 yeux); 143 nourrissons ont survécu jusqu'à l'âge post menstruel de 54 semaines et les 7 nourrissons décédés n'ont pas été inclus dans les analyses des critères de jugement principaux. La rétinopathie du prématuré a récidivé chez 4 nourrissons du groupe bevacizumab (6 yeux sur 140 [4 %]) et 19 nourrissons du groupe thérapie au laser (32 yeux sur 146 [22 %], P = 0,002). Un effet thérapeutique significatif a été observé pour la ROP en zone I (P = 0,003), mais pas pour la ROP en zone II (P = 0,27).</p> <p>Conclusions : La monothérapie intravitréenne par bevacizumab, par rapport à la thérapie par laser conventionnelle, chez les nourrissons atteints de rétinopathie du prématuré stade 3+ a montré un bénéfice significatif pour la maladie en zone I mais pas en zone II. Le développement des vaisseaux périphériques de la rétine s'est poursuivi après le traitement par bevacizumab intravitréen, mais le traitement par laser conventionnel a conduit à une destruction permanente de la rétine périphérique. Cet essai était trop petit pour évaluer la sécurité. (Financé par Research to Prevent Blindness et autres ; numéro ClinicalTrials.gov, NCT00622726 .).</p>
<p>Stahl A, Lepore D, Fielder A, Fleck B, Reynolds JD, Chiang MF, Li J, Liew M, Maier R, Zhu Q, Marlow N. Ranibizumab versus laser therapy for the treatment of very low birthweight infants with retinopathy of prematurity (RAINBOW): an open-label randomised controlled trial. Lancet. 2019 Oct 26;394(10208):1551-1559. doi:</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte : Malgré l'utilisation croissante à l'échelle mondiale d'agents anti-facteurs de croissance endothéliaux vasculaires pour le traitement de la rétinopathie du prématuré (ROP), il existe peu de données sur leur efficacité, le médicament et la dose appropriés, la nécessité d'un retraitement et la possibilité d'un traitement à long terme. Nous avons évalué l'efficacité et l'innocuité du ranibizumab intravitréen par rapport à la thérapie par laser dans le traitement de la ROP.</p> <p>Méthodes : Cet essai de supériorité, randomisé, ouvert, multicentrique, à trois bras et en groupes parallèles, a été réalisé dans 87 centres néonataux et ophtalmologiques dans 26 pays. Nous avons examiné les nourrissons dont le poids à la naissance était inférieur à 1 500 g et qui répondaient aux critères de traitement de la rétinopathie, et les patients randomisés de manière égale (1: 1: 1) pour recevoir une dose intravitréenne bilatérale unique de ranibizumab 0,2 mg ou de ranibizumab 0,1 mg, ou un traitement par laser. Les individus ont été stratifiés par</p>

<p>10.1016/S0140-6736(19)31344-3. Epub 2019 Sep 12. PMID: 31522845.</p>		<p>zone de maladie et région géographique à l'aide d'une technologie de réponse interactive par ordinateur. Le critère de jugement principal était la survie sans rétinopathie active, sans évolution anatomique défavorable ou nécessité d'une modalité de traitement différente à 24 semaines ou avant (α bilatéral = 0,05 pour la supériorité du ranibizumab 0,2 mg par rapport à la thérapie par laser). L'analyse a été faite dans le but de traiter. Cet essai est enregistré auprès de ClinicalTrials.gov, NCT02375971.</p> <p>Interprétation : Entre le 31 décembre 2015 et le 29 juin 2017, 225 participants (ranibizumab 0,2 mg n = 74, ranibizumab 0,1 mg n = 77, thérapie au laser n = 74) ont été répartis au hasard. Sept ont été retirés avant le traitement (n = 1, n = 1, n = 5, respectivement) et 17 n'ont pas terminé le suivi jusqu'à 24 semaines, dont quatre décès dans chaque groupe. 214 nourrissons ont été évalués pour le résultat principal (n = 70, n = 76, n = 68, respectivement). Le succès du traitement s'est produit chez 56 (80 %) des 70 nourrissons recevant du ranibizumab 0,2 mg, contre 57 (75 %) des 76 nourrissons recevant du ranibizumab 0,1 mg et 45 (66 %) des 68 nourrissons après un traitement au laser. En utilisant une stratégie de tests hiérarchiques, par rapport à la thérapie par laser, le « odds ratio » (OR) de réussite du traitement après ranibizumab 0,2 mg était de 2,19 (IC à 95 % 0,99-4,82, p = 0,051), et après le ranibizumab 0,1 mg de 1,57 (IC à 95 % 0,76-3,26) ; pour le ranibizumab 0,2 mg par rapport à 0,1 mg, le OR était de 1,35 (CI à 95 % 0,61-2,98). Un nourrisson a présenté une évolution anatomique défavorable après le ranibizumab 0,2 mg, contre cinq après le ranibizumab 0,1 mg et sept après le traitement par laser. Les décès, les événements indésirables systémiques graves et non graves et les événements indésirables oculaires étaient répartis de manière égale entre les trois groupes.</p> <p>Résultats : Dans le traitement de la ROP, le ranibizumab 0,2 mg pourrait être supérieur au traitement au laser, avec moins de résultats anatomiques défavorables que le traitement au laser et avec un profil d'innocuité acceptable sur 24 semaines.</p>
<p>Stahl A, Sukgen EA, Wu WC, Lepore D, Nakanishi H, Mazela J,</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Dans cet essai clinique randomisé de non-infériorité incluant 113 nourrissons traités, le succès du traitement (mesuré par la proportion de nourrissons sans rétinopathie du prématuré active et sans évolution anatomique</p>

<p>Moshfeghi DM, Vitti R, Athanikar A, Chu K, Iveli P, Zhao F, Schmelter T, Leal S, Köföncü E, Azuma N; FIREFLEYE Study Group. Effect of Intravitreal Aflibercept vs Laser Photocoagulation on Treatment Success of Retinopathy of Prematurity: The FIREFLEYE Randomized Clinical Trial. JAMA. 2022 Jul 26;328(4):348-359. doi: 10.1001/jama.2022.10564. PMID: 35881122; PMCID: PMC9327573.</p>		<p>défavorable à la semaine 24) était de 85,5 % avec l'aflibercept intravitréen contre 82,1 % avec la photocoagulation par laser, une différence qui ne respectait pas la marge de non-infériorité de 5 %.</p> <p>La photocoagulation par laser, qui est le traitement standard de la rétinopathie du prématuré (ROP), peut entraîner des événements indésirables. Des études sur les injections de facteurs de croissance endothéliaux anti-vasculaires ont suggéré une efficacité dans le traitement de la ROP, mais peu d'études les ont directement comparées aux traitements au laser.</p> <p>Objectif : comparer l'aflibercept intravitréen à la photocoagulation par laser chez les nourrissons atteints de ROP nécessitant un traitement.</p> <p>Conception, cadre et participants</p> <p>Cet essai clinique randomisé de phase 3 de non-infériorité, d'une durée de 24 semaines, a été mené dans 27 pays (64 sites hospitaliers) en Asie, en Europe et en Amérique du Sud. Au total, 118 nourrissons (âge gestationnel \leq 32 semaines à la naissance ou poids à la naissance \leq 1 500 g) présentant une ROP sévère (zone I stade 1+, zone I stade 2+, zone I stade 3, zone I stade 3+, zone II stade 2+ ou zone II stade 3+) nécessitant un traitement ou présentant une ROP postérieure agressive dans au moins 1 œil ont été inclus entre le 25 septembre 2019 et le 28 août 2020 (la dernière visite a eu lieu le 12 février, 2021).</p> <p>Interventions : les nourrissons ont été randomisés selon un rapport 2:1 pour recevoir une dose de 0,4 mg d'aflibercept intravitréen (n = 75) ou une photocoagulation par laser (n = 43) au départ. Un traitement supplémentaire était autorisé comme spécifié au préalable.</p> <p>Principaux résultats et mesures</p> <p>Le critère de jugement principal était la proportion de nourrissons sans ROP active et les résultats anatomiques défavorables 24 semaines après le début du traitement (évalués par les enquêteurs). La nécessité d'un traitement de secours a été considérée comme un échec thérapeutique. L'aflibercept intravitréen était jugé non inférieur si la limite inférieure de l'intervalle de crédibilité bayésien unilatéral à 95 % pour la différence de traitement était supérieure à -5 %.</p>
---	--	---

		<p>Résultats : parmi les 118 nourrissons randomisés, 113 ont été traités (âge gestationnel moyen, 26,3 [ET, 1,9] semaines ; 53 [46,9 %] étaient des femmes ; 16,8 % avaient une ROP postérieure agressive, 19,5 % avaient une ROP de zone I et 63,7 % avaient une ROP de zone II) et 104 ont terminé l'étude. Le traitement (aflibercept intravitréen : n = 75 ; photocoagulation au laser : n = 38) était majoritairement bilatéral (92,9 %) et 82,2 % des yeux du groupe aflibercept intravitréen ont reçu 1 injection par œil. Le succès du traitement était de 85,5 % avec l'aflibercept intravitréen contre 82,1 % avec la photocoagulation par laser (différence entre les groupes, 3,4 % [intervalle de crédibilité unilatéral à 95 %, -8,0 % à ∞]). Un traitement de secours a été nécessaire dans 4,8 % (IC à 95 %, 1,9 % à 9,6 %) des yeux dans le groupe aflibercept intravitréen contre 11,1 % (IC à 95 %, 4,9 % à 20,7 %) des yeux dans le groupe photocoagulation laser. Les taux d'événements indésirables graves étaient de 13,3 % (oculaires) et 24,0 % (systémiques) dans le groupe aflibercept intravitréen, contre 7,9 % et 36,8 %, respectivement, dans le groupe photocoagulation laser. Trois décès, survenus 4 à 9 semaines après le traitement par aflibercept intravitréen, ont été considérés comme non liés à l'aflibercept par les enquêteurs.</p> <p>Conclusions et pertinence : chez les nourrissons atteints de ROP, l'aflibercept intravitréen par rapport à la photocoagulation laser ne répondait pas aux critères de non-infériorité en ce qui concerne le critère de jugement principal, à savoir la proportion de nourrissons obtenant un succès thérapeutique à la semaine 24. Des données supplémentaires seraient nécessaires pour obtenir des conclusions plus définitives concernant les effets comparatifs de l'aflibercept intravitréen et photocoagulation laser dans cette population.</p>
<p>Marlow N, Stahl A, Lepore D, Fielder A, Reynolds JD, Zhu Q, Weisberger A, Stiehl DP, Fleck B; RAINBOW investigators group. 2-year outcomes of ranibizumab versus laser therapy for the treatment of very low birthweight</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte : L'injection intravitréenne d'inhibiteurs du facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGF) est de plus en plus utilisée pour traiter la rétinopathie du prématuré (ROP) en l'absence de preuves sur l'efficacité ou l'innocuité à long terme. Dans cette analyse intermédiaire prédéfinie de l'étude d'extension RAINBOW, nous avons pour objectif d'évaluer de manière prospective les résultats à l'âge de 2 ans.</p> <p>Méthodes : RAINBOW était un essai randomisé ouvert comparant le ranibizumab intravitréen (à des doses de 0,1 mg et 0,2 mg) à la thérapie par laser pour le traitement de</p>

<p>infants with retinopathy of prematurity (RAINBOW extension study): prospective follow-up of an open label, randomised controlled trial. Lancet Child Adolesc Health. 2021 Oct;5(10):698-707. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00195-4. Epub 2021 Aug 13. PMID: 34391532.</p>		<p>la ROP chez les nourrissons de très faible poids de naissance (<1 500 g). Les familles des 201 nourrissons ayant terminé l'étude principale RAINBOW ont été contactées pour obtenir leur consentement à participer à l'étude d'extension, qui évalue les résultats du traitement de manière prospective jusqu'à l'âge de 5 ans. À l'âge de 20-28 mois corrigé pour la prématurité, les participants ont subi des évaluations ophtalmologiques, de développement et de santé. Le critère de jugement principal était l'absence d'anomalies oculaires structurales ; les critères de jugement secondaires comprenaient la qualité de vie liée à la vision (rapportée par les parents à l'aide du questionnaire sur la fonction visuelle des enfants), le développement (évalué à l'aide des échelles Mullen d'apprentissage précoce), la fonction motrice et l'état de santé. Les événements indésirables graves et autres événements oculaires et non oculaires déterminés par l'investigateur ont été enregistrés. Cette étude est enregistrée auprès de ClinicalTrials.gov, NCT02640664 .</p> <p>Résultats : Entre le 16 juin 2016 et le 22 janvier 2018, 180 nourrissons ont été inscrits dans l'étude d'extension RAINBOW et 153 (85 %) ont été évalués entre 20 et 28 mois. Aucun enfant n'a développé de nouvelles anomalies structurales oculaires. Des anomalies structurales étaient présentes chez un (2 %) des 56 nourrissons du groupe ranibizumab 0,2 mg, un (2 %) des 51 nourrissons du groupe 0,1 mg et quatre (9 %) des 44 nourrissons du groupe laser. L'odds ratio de l'absence d'anomalie structurale était de 5,68 (IC à 95 % 0,60-54,0 ; p = 0,10) pour le ranibizumab 0,2 mg par rapport au traitement par laser, de 4,82 (0,52-45,0 ; p=0,14) pour le ranibizumab 0,1 mg versus au traitement par laser, et 1,21 (0,07-20 ; p=0,90) pour le ranibizumab 0,2 mg vs 0,1 mg. Une myopie élevée (-5 dioptries ou pire) était moins fréquente après 0,2 mg de ranibizumab (cinq [5 %] yeux sur 110) qu'avec un traitement par laser (16 [20 %] sur 82 ; rapport de cotes 0,19, IC à 95 % 0,05-0,69 ; p=0,012). Les scores composites de qualité de vie liés à la vision semblaient plus élevés dans le groupe ranibizumab 0,2 mg (moyenne 84, IC à 95 % 80-88) par rapport au traitement par laser (77, 72-83 ; p = 0,063). Les scores T de l'échelle Mullen pour la réception visuelle, le langage réceptif et expressif étaient répartis de manière similaire entre les trois groupes d'essai et il y avait des proportions similaires de nourrissons présentant des problèmes moteurs et auditifs parmi les groupes de traitement. La proportion de nourrissons</p>
---	--	---

		<p>présentant des symptômes respiratoires et les scores Z de taille debout, de poids et de périmètre crânien étaient répartis de manière similaire dans les groupes de traitement. Aucun événement indésirable n'a été considéré par l'investigateur comme étant lié à l'intervention de l'étude.</p> <p>Interprétation : les résultats à 2 ans après l'administration de ranibizumab 0,2 mg pour le traitement de la ROP confirment les résultats oculaires de l'essai RAINBOW original et montrent une moindre myopie forte, avec une meilleure qualité de vie éventuellement liée à la vision. Ce traitement ne semble pas affecter le développement non oculaire du nourrisson.</p>
<p>Barry GP, Yu Y, Ying GS, Tomlinson LA, Lajoie J, Fisher M, Binenbaum G; G-ROP Study Group. Retinal Detachment after Treatment of Retinopathy of Prematurity with Laser versus Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor. <i>Ophthalmology</i>. 2021 Aug;128(8):1188-1196. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.12.028. Epub 2020 Dec 31. PMID: 33387554; PMCID: PMC8819483.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Comparer les taux de décollement de rétine (DR) à court terme chez les nourrissons traités pour une rétinopathie du prématuré (ROP) de type 1 avec une thérapie intravitréenne par anti-facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGF) avec des nourrissons traités par thérapie par laser. Le choix entre ces 2 traitements reste controversé. Les données comparatives sont limitées et décrivent les taux de retraitement plutôt que les résultats anatomiques rétinien prédictifs de la vision à long terme. L'anti-VEGF agit plus rapidement que la thérapie par laser, ce qui peut être bénéfique pour une ROP plus agressive.</p> <p>Conception : Étude de cohorte comparative non randomisée.</p> <p>Participants : L'étude a porté sur 1 167 yeux de 640 nourrissons traités pour une ROP de type 1. Parmi ceux-ci, 164 yeux ont reçu un traitement anti-VEGF et 1 003 yeux ont reçu un traitement au laser.</p> <p>Méthodes : Les examens et traitements avant et après le traitement ont été réalisés par des ophtalmologistes possédant une expertise en ROP. L'étude était une analyse secondaire des données de l'étude rétrospective Postnatal Growth and Retinopathy of Prematurity (G-ROP) 1 (2006-2012) et de l'étude prospective G-ROP 2 (2015-2017).</p> <p>Principaux critères de jugement : taux de DR (stades ROP 4A, 4B ou 5) dans les 8 semaines suivant le traitement initial, un critère d'évaluation prédictif d'une mauvaise vision à long terme. Les résultats ont été stratifiés selon l'âge post menstruel (APM) au moment du traitement,</p>

		<p>comme survenant avant ou après 36 semaines et 0 jour, car une maladie précoce peut être considérée comme plus agressive.</p> <p>Résultats : Parmi 458 yeux traités avant l'APM de 36 semaines et 0 jour, le taux de DR à court terme était plus élevé après le traitement par laser (29/368 yeux [7,9 %]) qu'après le traitement par anti-VEGF (0/90 yeux [0 %] ; P < 0,001). Sur 709 yeux traités pendant ou après l'APM de 36 semaines et 0 jour, le risque de DR à court terme ne différait pas entre les groupes (laser [20/635 yeux], 3,1 % ; anti-VEGF [1/74 yeux], 1,4 % ; P = 0,27).</p> <p>Conclusions : La thérapie anti-facteur de croissance endothélial vasculaire donne de meilleurs résultats anatomiques à court terme que la thérapie par laser lorsque la ROP de type 1 est traitée avant 36 semaines d'APM. Après cet âge, les deux traitements ont des taux très faibles de DR à court terme. L'action plus rapide des agents anti-VEGF est probablement responsable de ces résultats.</p>
<p>Diggikar S, Gurumoorthy P, Trif P, Mudura D, Nagesh NK, Galis R, Vinekar A, Kramer BW. Retinopathy of prematurity and neurodevelopmental outcomes in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. Front Pediatr. 2023 Mar 15;11:1055813. doi: 10.3389/fped.2023.1055813. PMID: 37009271; PMCID: PMC10050340.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte : La rétinopathie du prématuré (ROP) et le développement anormal du cerveau partagent des facteurs de risque et des mécanismes similaires. Il existe des preuves contrastées sur l'association de la ROP avec des résultats neurodéveloppementaux indésirables.</p> <p>Objectif : Nous avons analysé l'association entre la sévérité de la ROP et le traitement avec tous les résultats neurodéveloppementaux jusqu'à l'adolescence.</p> <p>Source des données : Nous avons suivi les directives PRISMA et effectué des recherches sur Medline et Embase entre le 1er août 1990 et le 31 mars 2022.</p> <p>Sélection des études et participants : essais cliniques randomisés ou quasi-randomisés et études observationnelles sur des nourrissons prématurés (< 37 semaines) atteints de ROP [type 1, type 2, traités par laser ou par anti-facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGF)] ont été incluses.</p> <p>Extraction et synthèse des données : nous avons inclus des études sur la ROP et tout résultat neurocognitif ou neuropsychiatrique.</p> <p>Résultats : Les principaux critères de jugement étaient les suivants : scores composites cognitifs évalués entre 18 et 48 mois par l'échelle de Bayley pour le développement du</p>

		<p>nourrisson et du tout-petit (BSID) ou équivalent ; déficience neurodéveloppementale (NDI ; NDI modérée à sévère ou NDI sévère), paralysie cérébrale, déficience cognitive ; et des problèmes neuropsychiatriques ou comportementaux. Les critères de jugement secondaires étaient les suivants : scores composites moteurs et linguistiques évalués entre 18 et 48 mois par BSID ou équivalent ; troubles moteurs/langages ; et NDI modéré/sévère tel que défini par les auteurs.</p> <p>Résultats : Chez les nourrissons prématurés, « toute ROP » était associée à un risque accru de déficience cognitive ou de déficience intellectuelle [$n = 83\ 506$; rapport de cotes (OR) : 2,56 ; IC à 95 % : 1,40-4,69 ; $p = 0,002$], paralysie cérébrale ($n = 3\ 706$; OR : 2,26 ; IC 95 % : 1,72-2,96 ; $p < 0,001$), problèmes de comportement ($n = 81\ 439$; OR : 2,45 ; IC 95 % : 1,03-5,83 ; $p = 0,04$), ou NDI tel que défini par les auteurs ($n = 1\ 930$; OR : 3,83 ; IC à 95 % : 1,61-9,12 ; $p = 0,002$). La ROP de type 1 augmentait le risque de paralysie cérébrale (OR : 2,19 ; IC à 95 % : 1,23-3,88 ; $p = 0,07$), de déficience cognitive ou de déficience intellectuelle ($n = 5\ 167$; OR : 3,56 ; IC à 95 % : 2,6-4,86). ; $p < 0,001$) et les problèmes de comportement ($n = 5\ 500$; OR : 2,76 ; IC à 95 % : 2,11-3,60 ; $p < 0,001$) plus que la ROP de type 2 à 18-24 mois. Les nourrissons traités par anti-VEGF présentaient un risque plus élevé de troubles cognitifs modérés que le groupe de traitement par laser si les données ajustées (âge gestationnel, sexe, hémorragie intraventriculaire sévère, dysplasie broncho-pulmonaire, septicémie, entérocolite nécrosante chirurgicale et éducation de la mère) étaient analysées [OR ajusté (aOR) : 1,93 ; IC à 95 % : 1,23-3,03 ; $p = 0,04$], mais pas pour la paralysie cérébrale (aOR : 1,29 ; IC 95 % : 0,65-2,56 ; $p = 0,45$). Tous les résultats ont été jugés avec un niveau de preuve « très faible ».</p> <p>Conclusion et pertinence : Les nourrissons présentant « n'importe quelle ROP » présentaient des risques plus élevés de déficience cognitive ou de déficience intellectuelle, de paralysie cérébrale et de problèmes de comportement. Le traitement anti-VEGF augmente le risque de troubles cognitifs modérés. Ces résultats soutiennent l'association du traitement par anti-VEGF avec des résultats neurodéveloppementaux indésirables.</p>
Patel NA, Acaba-Berrocal LA, Hoyek	Niveau 4	Objectif : Rapporter les modèles de pratique des injections intravitréennes d'anti-VEGF pour la rétinopathie du

<p>S, Fan KC, Martinez-Castellanos MA, Baumal CR, Harper CA 3rd, Berrocal AM; Retinopathy of Prematurity Injection Consortium. Practice Patterns and Outcomes of Intravitreal Anti-VEGF Injection for Retinopathy of Prematurity: An International Multicenter Study. Ophthalmology. 2022 Dec;129(12):1380-1388. doi: 10.1016/j.ophtha.2022.07.009. Epub 2022 Jul 19. PMID: 35863512.</p>		<p>prématuré (ROP) et les données sur les résultats en mettant l'accent sur les retraitements et les complications.</p> <p>Conception : Multicentrique, internationale, rétrospective, série consécutive.</p> <p>Sujets : Patients atteints de ROP traités par injections d'anti-VEGF de 2007 à 2021.</p> <p>Méthodes : Vingt-trois sites (16 aux États-Unis et 7 hors États-Unis) ont participé. Les données collectées comprenaient des données démographiques, des caractéristiques de naissance, des résultats d'examen et des méthodes d'injection. Des comparaisons entre les sites américains et non américains ont été effectuées.</p> <p>Principaux critères de jugement : Les principaux critères de jugement comprenaient le nombre et les types de retraitements ainsi que les complications. Les critères de jugement secondaires comprenaient les spécificités des protocoles d'injection, notamment les types de médicaments, les doses, la distance par rapport au limbe, l'utilisation d'antibiotiques et les quadrants où les injections étaient administrées.</p> <p>Résultats : Un total de 1 677 yeux de 918 patients (43 % de femmes, 57 % d'hommes) ont été inclus. L'âge gestationnel moyen était de 25,7 semaines (intervalle de 21,2 à 41,5 semaines) et le poids moyen à la naissance était de 787 g (intervalle de 300 à 2 700 g). Dans l'ensemble, une aiguille de calibre 30 gauge était la plus couramment utilisée (51 %), et le quadrant le plus fréquemment injecté était le temporal inférieur (51,3 %). La distance au limbe variait de 0,75 à 2 mm, 1 mm étant la plus courante (65 %). Le bévécizumab était l'anti-VEGF le plus fréquent (71,4 %), avec une dose de 0,625 mg dans 64 % des cas. Au total, 604 (36 %) yeux ont nécessité un retraitement. Parmi ceux-ci, 79,8 % ont été retraités avec le laser seul, 10,6 % avec l'injection d'anti-VEGF seule et 9,6 % avec l'association de laser et injection. Des complications après injections d'anti-VEGF sont survenues dans 15 yeux (0,9 %) et aucun cas d'endophtalmie n'a été signalé. Aux États-Unis, les patientes avaient un poids de naissance et un âge gestationnel inférieurs (665,6 g et 24,5 semaines, respectivement) par rapport aux patientes non américaines (912,7 g et 26,9 semaines, respectivement) (P < 0,0001). Le retraitement avec réinjection et laser était significativement plus fréquent aux États-Unis que dans le</p>
---	--	---

		<p>groupe non américain (8,5 % contre 4,7 % [P = 0,0016] et 55 % contre 7,2 % [P < 0,001], respectivement). Il n'y avait aucune différence dans l'incidence des complications entre les 2 sous-groupes géographiques.</p> <p>Conclusions : Les injections d'anti-VEGF pour le traitement de la ROP étaient sûres et bien tolérées malgré une variation dans les modèles de pratique. Les nourrissons atteints de ROP recevant des injections aux États-Unis avaient tendance à être plus jeunes et plus petits, et ils étaient traités plus tôt avec plus de retraitements que les nouveau-nés non américains atteints de ROP.</p>
<p>Beck KD, Rahman EZ, Ells A, Mireskandari K, Berrocal AM, Harper CA 3rd. SAFER-ROP: Updated Protocol for Anti-VEGF Injections for Retinopathy of Prematurity. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2020 Jul 1;51(7):402-406. doi: 10.3928/23258160-20200702-05. PMID: 32706898.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Contexte et objectif : Décrire un protocole sûr et fiable pour les injections intravitréennes pour le traitement de la rétinopathie du prématuré (ROP).</p> <p>Matériels et méthodes : SAFER est un acronyme utilisé pour décrire le protocole d'injection et comprend une (S) aiguille courte (longueur 4 mm), (A) antiseptique/antibiotique (5 % à 10 % de bétadine topique), (F) suivi (48 à 72 heures après l'injection), (E) une plus grande attention aux détails (environnement propre, site d'injection 0,75 mm à 1,0 mm en arrière du limbe), et (R) echeck (1 à 2 semaines après l'injection et jusqu'à maturité de la vascularisation ou du laser) .</p> <p>Résultats : Aucun cas de formation de cataracte, d'endophtalmie ou d'hémorragie du vitré utilisant cette technique n'a été signalé dans une récente revue rétrospective des dossiers.</p> <p>Conclusion : Ce protocole est un moyen sûr d'injecter un facteur de croissance endothélial anti-vasculaire et de surveiller la progression de la ROP après l'injection. [Lasers de chirurgie ophtalmique pour l'imagerie de la rétine. 2020;51 : 402-406.].</p>
<p>Castellanos MA, Schwartz S, Leal R, Chan RV, Quiroz-Mercado H. Pain assessment in premature infants treated with intravitreal antiangiogenic therapy for</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Évaluer la réponse physiologique et comportementale à la douleur chez les prématurés recevant une injection intravitréenne de bevacizumab (IVB) pour la rétinopathie du prématuré (ROP) sous anesthésie topique.</p> <p>Méthodes : Une série de cas interventionnels prospectifs non comparatifs. Les nourrissons prématurés présentant une ROP seuil ou pré-seuil à haut risque ont reçu une IVB sous anesthésie topique avec un collyre à la tétracaïne. Un</p>

<p>retinopathy of prematurity under topical anesthesia. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2013 Feb;251(2):491-4. doi: 10.1007/s00417-012-2060-2. Epub 2012 May 18. PMID: 22619071.</p>		<p>profil de douleur du nourrisson prématuré a été utilisé pour évaluer la réponse à la douleur pendant la procédure.</p> <p>Résultats : Neuf prématurés nécessitant un traitement IVB bilatéral ont été inclus dans l'étude. L'âge gestationnel moyen était de $28,7 \pm 1,3$ semaines et le poids de naissance de $1\ 200 \pm 194$ grammes. Le score de douleur total moyen était de $8,7 \pm 2,4$ (plage de 5 à 14), indiquant une douleur généralement légère pendant l'intervention. Le pincement des yeux était l'indicateur de douleur le plus important. La plupart des changements se sont produits au début, avec l'insertion du spéculum palpébral et ont été à peine remarqués pendant le reste de la procédure, y compris l'injection elle-même.</p> <p>Conclusion : L'anesthésie topique à la tétracaïne est une méthode efficace pour soulager la douleur associée aux injections intravitréennes chez les prématurés atteints de ROP.</p>
<p>Miller JL, Johnson PN, Harkey K, Siatkowski RM. Sedation Protocol During Bevacizumab Intravitreal Injection in Preterm Infants With Retinopathy of Prematurity. J Pediatr Pharmacol Ther. 2018 Jan-Feb;23(1):34-40. doi: 10.5863/1551-6776-23.1.34. PMID: 29491750; PMCID: PMC5823490.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectifs : Cette étude décrit les résultats des analgésiques et sédatifs intraveineux (IV) pour les injections intravitréennes de bevacizumab au chevet dans le cadre d'une rétinopathie du prématuré.</p> <p>Méthodes : Cette étude rétrospective a inclus des nourrissons recevant des injections intravitréennes de bevacizumab entre janvier 2012 et mai 2016. Les nourrissons ont été exclus si le bevacizumab était administré sous anesthésie générale ou pour des dossiers incomplets. La collecte de données comprenait les données démographiques, le régime de sédation et d'analgésie et les événements indésirables (EI) cardiopulmonaires. L'objectif principal était d'identifier les doses médianes d'analgésiques et de sédatifs IV. Les objectifs secondaires comprenaient le nombre de patients présentant des EI cardiopulmonaires et ceux ayant réussi la procédure, définie comme l'achèvement de la procédure sans interruption et sans intervention.</p> <p>Résultats : Quinze nourrissons ont été inclus. Quatorze (93,3 %) ont commencé une perfusion de fentanyl à une dose médiane de 2 mcg/kg/h (IQR, 2-3,6) et 12 (80 %) ont reçu des perfusions de midazolam à une dose médiane de 0,06 mg/kg/h. Tous les patients ont reçu au moins une dose IV de bloqueur neuromusculaire juste avant l'intervention. Seuls 2 patients (13,3 %) ont nécessité une augmentation de leurs perfusions de fentanyl ou de midazolam. Le succès de la procédure a été obtenu chez</p>

		<p>13 patients (86,7 %). Cinq patients (33,3 %) ont présenté 1 EI cardiopulmonaire. Un patient (6,7 %) a eu un retard dans la procédure et 1 patient (6,7 %) a eu besoin de naloxone. Malgré cela, la procédure a été réalisée chez tous les patients.</p> <p>Conclusions : La plupart des patients ont reçu des perfusions de fentanyl et de midazolam avec une dose de vécuronium juste avant l'intervention. Treize (86,7 %) répondaient aux critères de réussite de la procédure. Un tiers a présenté un EI cardiopulmonaire. Des études futures sont nécessaires pour identifier les agents optimaux et la voie d'administration pour cette procédure.</p>
<p>Huang YC, Hsu KH, Chu SM, Chiang MC, Lien R, Chen KJ, Hwang YS, Lai CC, Tseng HJ, Wu WC. Respiratory outcomes in preterm infants following intravitreal bevacizumab for retinopathy of prematurity-a 10-year matched case study. Eye (Lond). 2023 Dec;37(17):3675-3681. doi: 10.1038/s41433-023-02579-9. Epub 2023 Jul 3. PMID: 37400566; PMCID: PMC10686401.</p>	<p>Niveau 3</p>	<p>Objectifs : Évaluer les résultats respiratoires chez les nourrissons prématurés atteints de rétinopathie du prématuré (ROP) après une injection intravitréenne de bevacizumab (IVB).</p> <p>Méthodes : Cette étude monocentrique a recruté des nourrissons prématurés ayant un âge gestationnel (AG) < 34 semaines ou un poids à la naissance (BW) < 1 500 g avec une ROP bilatérale de type 1 qui ont reçu une seule IVB, et un groupe témoin sans traitement apparié par AG, âge postmenstruel et état respiratoire au moment de l'IVB. Le critère de jugement principal était des modifications respiratoires en série de la pression moyenne des voies respiratoires (MAP), de la fraction d'oxygène inspirée (FiO₂) et du score de sévérité respiratoire (RSS, MAP x FiO₂) au cours des 28 jours post-IVB/période d'appariement et amélioration des troubles respiratoires globaux au jour 28 et à la sortie. La durée de l'oxygénothérapie supplémentaire après IVB/appariement a été documentée.</p> <p>Résultats : Un total de 5 578 nourrissons ont été inclus. Soixante-dix-huit nourrissons ont été inscrits dans le groupe IVB et 78 autres nourrissons ont été appariés en tant que groupe témoin. Les deux groupes présentaient des tendances à la baisse du MAP, de la FiO₂ et du RSS au cours de la période d'étude (tous P < 0,001), mais il n'y avait aucune différence entre les groupes dans ces mesures. Le pourcentage d'amélioration respiratoire globale était similaire entre les groupes IVB et témoin, tout comme la durée de la ventilation invasive et à l'oxygène à l'hôpital. Un pourcentage plus faible de dépendance à l'oxygène à la sortie dans le groupe IVB (P = 0,03) est resté significatif après ajustement pour GA et BW.</p>

		<p>Conclusions : Il s'agit d'une étude de cas appariée visant à évaluer les résultats respiratoires chez les nourrissons prématurés après une IVB pour ROP. Nous avons constaté que les IVB ne compromettaient pas les résultats respiratoires chez les prématurés au cours des 28 jours suivant l'IVB et à la sortie.</p>
<p>Huang, CY., Lai, SH., Tseng, HJ. <i>et coll.</i> Fonction pulmonaire chez les enfants d'âge scolaire après injection intravitréenne de bevacizumab pour la rétinopathie du prématuré. <i>Sci Rep</i> 12 , 18788 (2022). https://doi.org/10.1038/s41598-022-22338-2</p>	<p>Niveau 3</p>	<p>L'effet du facteur de croissance endothélial anti-vasculaire sur le développement pulmonaire néonatal n'était pas concluant. Pour évaluer la fonction pulmonaire chez les enfants d'âge scolaire ayant reçu du bevacizumab intravitréen (IVB) pour la rétinopathie de la prématurité (ROP), cette étude a inclus 118 enfants d'âge scolaire regroupés en trois groupes : les enfants témoins à terme (groupe 1), les enfants prématurés n'ayant pas reçu de traitement IVB (groupe 2) et les enfants prématurés atteints de ROP ayant reçu un traitement IVB (groupe 3). La fonction pulmonaire a été mesurée par spirométrie et oscillométrie à impulsion. La fonction pulmonaire était significativement meilleure dans le groupe 1 que dans les groupes 2 et 3 (tous $p < 0,05$ en capacité vitale forcée (CVF), volume expiratoire maximal en 1 s (VEMS) , débit expiratoire forcé compris entre 25 et 75 % de la CVF (FEF), et résistance respiratoire à 5 Hz et différence entre la résistance respiratoire à 5 et 20 Hz (R5-R20). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre le groupe 2 et le groupe 3 dans tous les paramètres de la fonction pulmonaire, y compris la CVF, le VEMS, rapport FEV_1 / FVC, FEF, R5, R20, R5-R20 et réactance respiratoire à 5 Hz. En conclusion, notre étude a révélé que les nourrissons prématurés recevant une IVB pour ROP avaient une fonction pulmonaire à l'âge scolaire comparable à celle de leur pairs prématurés qui n'avaient pas reçu de traitement IVB.</p> <p>Conclusion : les nourrissons prématurés ayant des antécédents de traitement par IVB ont présenté des résultats pulmonaires similaires à l'âge scolaire par rapport aux nourrissons prématurés sans traitement IVB. Il s'agit de la première étude visant à examiner l'impact de la fonction pulmonaire après un traitement anti-VEGF pour ROP chez les enfants prématurés lorsqu'ils atteignent l'âge scolaire. Nos résultats n'impliquent pas qu'il soit « absolument sûr » d'utiliser des anti-VEGF chez ces patients. L'utilisation judicieuse des anti-VEGF pour la ROP est toujours recommandée jusqu'à ce que son impact systémique soit pleinement compris. De futures études</p>

		<p>prospectives randomisées sont nécessaires pour confirmer l'impact de la suppression du VEGF sur la fonction pulmonaire de ces patients vulnérables.</p>
<p>Kaushal M, Razak A, Patel W, Pullattayil AK, Kaushal A. Neurodevelopmental outcomes following bevacizumab treatment for retinopathy of prematurity: a systematic review and meta-analysis. J Perinatol. 2021 Jun;41(6):1225-1235. doi: 10.1038/s41372-020-00884-9. Epub 2020 Dec 8. PMID: 33293666.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : Examiner systématiquement les études explorant l'association entre le bevacizumab et les résultats neurodéveloppementaux.</p> <p>Méthodes : Les bases de données Embase, Medline, CINAHL et Cochrane Library ont été consultées pour trouver des études examinant les résultats neurodéveloppementaux des nourrissons prématurés traités par bevacizumab par rapport à l'ablation par laser ou à la cryothérapie pour la rétinopathie du prématuré (ROP) sévère.</p> <p>Résultats : Treize études (essai clinique = 1 ; études de cohorte = 12) ont été incluses. Une méta-analyse sur modèle à effets aléatoires a montré une augmentation significative du risque de déficience cognitive associée au traitement par bevacizumab, à la fois sur les analyses non ajustées (rapport de cotes (RC) non ajusté 1,61 ; intervalle de confiance (IC) à 95 % 1,12, 2,30) et ajustées (RC ajusté 1,90 ; 95 % IC 1,22, 2,97). Les nourrissons traités par bevacizumab pour une ROP sévère présentaient des scores cognitifs Bayley-III (différence moyenne (DM) -1,66 ; IC à 95 % -3,21, -0,12) et des scores composites linguistiques (DM -5,50 ; IC à 95 % -8,24, -2,76).) significativement inférieurs par rapport aux nourrissons traités par ablation par laser ou par cryothérapie.</p> <p>Conclusion : Le traitement par bevacizumab pour la ROP sévère est associé à un risque accru de troubles cognitifs et à des scores cognitifs et linguistiques plus faibles chez les prématurés.</p>
<p>Tsai CY, Yeh PT, Tsao PN, Chung YE, Chang YS, Lai TT. Neurodevelopmental Outcomes after Bevacizumab Treatment for Retinopathy of Prematurity: A Meta-analysis. Ophthalmology. 2021</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : Évaluer les résultats neurodéveloppementaux après un traitement intravitréen par bevacizumab (IVB) dans la rétinopathie du prématuré (ROP) par rapport à ceux non exposés à l'IVB.</p> <p>Pertinence clinique : La principale préoccupation concernant le traitement IVB de la ROP concerne les effets secondaires systémiques potentiels, en particulier le risque de provoquer de graves troubles du développement neurologique (sNDI). Les résultats concernant les résultats neurodéveloppementaux après la thérapie IVB sont contradictoires.</p>

<p>Jun;128(6):877-888. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.11.012. Epub 2020 Nov 16. PMID: 33212122.</p>		<p>Méthodes : Nous avons mené une méta-analyse et effectué des recherches dans PubMed, Embase et Web of Science pour trouver des publications connexes depuis leur création jusqu'au 12 mars 2020. Les critères d'éligibilité étaient les suivants : études comparatives de patients ROP qui (1) incluaient l'IVB comme traitement bras, (2) incluaient un groupe témoin sans traitement par bevacizumab et (3) rapportaient au moins un résultat neurodéveloppemental, tel que le sNDI, l'échelle de Bayley pour le développement du nourrisson et du tout-petit, troisième édition (Bayley III), les scores de composition ou la paralysie cérébrale. (PC). Le critère de jugement principal était le sNDI, avec le calcul du rapport de cotes (OR). Les critères de jugement secondaires étaient les différences moyennes (DM) pour les scores cognitifs, linguistiques et moteurs (Bayley III) et l'OR pour la PC. La qualité des données probantes a été évaluée à l'aide de l'approche des niveaux de recommandation, d'évaluation, de développement et d'évaluation.</p> <p>Résultats : Huit études, 6 incluant des nourrissons présentant une ROP contrôlé par laser et 2 incluant des nourrissons avec une ROP ne nécessitant pas de traitement, ont été incluses. L'OR pondéré pour le sNDI dans le groupe IVB était de 1,39 (intervalle de confiance [IC] à 95 %, 0,98-1,97). Les DM pondérés étaient de -1,92 (IC à 95 %, -4,73 à 0,88), -1,32 (IC à 95 %, -4,65 à 1,99) et -3,66 (IC à 95 %, -6,79 à -0,54) pour les domaines cognitif, linguistique et scores moteurs dans Bayley III, respectivement. L'OR pour la PC était de 1,20 (IC à 95 %, 0,56-2,55). Aucune différence n'a été observée entre les sous-groupes prédéfinis comprenant les nourrissons contrôlés par laser et les nourrissons ne nécessitant pas de traitement. La qualité actuelle des preuves a été jugée faible (sNDI et tous les scores Bayley III) à très faible (CP).</p> <p>Conclusions : Le risque de sNDI n'a pas augmenté chez les patients atteints d'une ROP après un traitement IVB. Les scores Bayley III étaient similaires dans les groupes IVB et témoin, à l'exception d'une différence mineure dans les performances motrices. Ces résultats suggèrent que le risque de sNDI supplémentaire après un traitement IVB est faible. Des essais randomisés sont justifiés pour fournir des preuves de meilleure qualité.</p>
<p>Baiad AA, Kherani IZ, Popovic MM, Katsnelson G, Muni</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Contexte : La rétinopathie du prématuré (ROP) est la cause la plus fréquente de cécité évitable chez les nourrissons prématurés. Les traitements de première</p>

<p>RH, Mireskandari K, Tehrani NN, Zhou TE, Kertes PJ. A Meta-Analysis of Neurodevelopmental Outcomes following Intravitreal Bevacizumab for the Treatment of Retinopathy of Prematurity. Neonatology. 2023;120(5):577-588. doi: 10.1159/000531541. Epub 2023 Jul 24. PMID: 37487481.</p>		<p>intention comprennent le bevacizumab intravitréen (IVB) ou la photocoagulation par laser (LPC).</p> <p>Objectifs : Le but de l'étude était d'évaluer la sécurité neurodéveloppementale de l'IVB par rapport au LPC pour la ROP.</p> <p>Méthodes : des recherches ont été effectuées dans MEDLINE, Embase et la bibliothèque Cochrane jusqu'en septembre 2022. Les études ont été incluses avec un suivi d'au moins 12 mois des principaux critères de jugement tels que les troubles neurodéveloppementaux sévères (sNDI), la paralysie cérébrale (PC) et la déficience auditive (SALUT). Les critères de jugement secondaires étaient les troubles neurodéveloppementaux modérés à sévères (msNDI), les scores Bayley de développement du nourrisson (BSID-III) et la déficience visuelle.</p> <p>Résultats : 1 231 patients issus de 11 études comparatives ont été inclus. La qualité des preuves a été jugée faible pour tous les critères de jugement. L'IVB était associée à un risque plus élevé de sNDI (risque relatif [RR] = 1,25, intervalle de confiance [IC] à 95 % : [1,01, 1,53], p = 0,04) ; et CP (RR = 1,40, IC : [1,08, 1,81], p = 0,01) par rapport au LPC. Il n'y avait pas de différence significative entre IVB et LPC pour msNDI (RR = 1,15, IC : [0,98, 1,35], p = 0,08) et HI (RR = 1,43, IC : [0,86, 2,39], p = 0,17). Les scores centiles BSID-III étaient similaires entre IVB et LPC, avec des différences moyennes pondérées de 1,51 [IC = -1,25, 4,27], 2,43 [IC = -1,36, 6,22] et 1,97 [IC = -1,06, 5,01] pour les aspects cognitifs, langage et domaines moteurs, respectivement (p > 0,05).</p> <p>Conclusion : À notre connaissance, il s'agit de la plus grande méta-analyse sur les résultats neurodéveloppementaux et de la première à examiner rigoureusement la monothérapie IVB dans le traitement de la ROP. Par rapport au LPC, il y avait un risque légèrement accru de sNDI et de CP avec IVB, mais peu ou pas de différence dans le risque de msNDI et d'IH. D'autres études randomisées sont nécessaires pour renforcer ces résultats.</p>
<p>Chiang MC, Chen YT, Kang EY, Chen KJ, Wang NK, Liu L, Chen YP, Hwang YS, Lai CC, Wu WC.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Évaluer les résultats neurodéveloppementaux chez les prématurés ayant reçu des injections intravitréennes de facteur de croissance endothélial anti-vasculaire (anti-VEGF) pour traiter la rétinopathie du prématurité (ROP).</p>

<p>Neurodevelopmental Outcomes for Retinopathy of Prematurity: A Taiwan Premature Infant Follow-up Network Database Study. Am J Ophthalmol. 2023 Mar;247:170-180. doi: 10.1016/j.ajo.2022.10.020. Epub 2022 Nov 4. PMID: 36343698.</p>		<p>Conception : Étude de cohorte rétrospective.</p> <p>Méthodes : Cette étude a été menée à l'aide de la base de données du Taiwan Premature Infant Follow-up Network. Des données démographiques, des facteurs de risque systémiques, le statut de la ROP et une évaluation du développement neurologique à l'aide des échelles de Bayley pour le développement du nourrisson et du tout-petit, troisième édition (Bayley-III) ont été collectées. Les patients ont été répartis en 4 groupes : prématurité sans ROP, ROP sans traitement, ROP avec traitement laser et ROP avec traitement anti-VEGF intravitréen. Une équation d'estimation généralisée a été utilisée pour analyser les mesures répétées de Bayley-III aux âges corrigés de 6, 12 et 24 mois.</p> <p>Résultats : Au total, 2 090 patientes avec un âge gestationnel moyen de 31,2 semaines ont été incluses. Les scores composites Bayley-III des patients avec ROP traités par anti-VEGF étaient comparables à ceux des patients avec ROP sans traitement (cognitif : P = 0,491 ; langage : P = 0,201 ; moteur : P = 0,151) et des patients prématurés sans ROP (cognitif : P = 0,985 ; langage : P = 0,452 ; moteur : P = 0,169) après ajustement pour les facteurs de confusion. Les patients atteints de ROP traités par photocoagulation laser présentaient des scores composites cognitifs plus faibles que ceux sans traitement (P < 0,001), les patients prématurés sans ROP (P < 0,001) et ceux traités par anti-VEGF (P < 0,001), mais ils avaient des scores composites linguistiques et moteurs similaires.</p> <p>Conclusions : Le traitement intravitréen par anti-VEGF pour la ROP n'a pas été associé à un développement neurologique défavorable chez les prématurés. D'autres études sont nécessaires pour déterminer si l'anesthésie générale ou la sédation utilisée dans le traitement par laser de la ROP a des impacts significatifs sur les résultats neurodéveloppementaux.</p>
<p>Mintz-Hittner HA, Geloneck MM, Chuang AZ. Clinical Management of Recurrent Retinopathy of Prematurity after Intravitreal</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Déterminer l'incidence, les facteurs de risque, la période de risque et les caractéristiques de la rétinopathie du prématuré (ROP) récurrente traitée par bevacizumab intravitréen (IVB) en monothérapie.</p> <p>Conception : série de cas rétrospectifs.</p> <p>Participants : nourrissons prématurés atteints de ROP de type 1 (subdivisée en ROP de stade 3+ et ROP postérieure</p>

<p>Bevacizumab Monotherapy. Ophthalmology. 2016 Sep;123(9):1845- 55. doi: 10.1016/j.ophtha.20 16.04.028. Epub 2016 May 27. PMID: 27241619; PMCID: PMC4995132.</p>		<p>agressive [APROP]) en zone I ou zone II postérieure qui ont reçu une monothérapie IVB et ont été suivis pendant au moins 65 semaines selon l'âge ajusté (AA).</p> <p>Méthodes : Examen rétrospectif des nourrissons ayant présenté une récurrence de ROP de type 1 après une monothérapie IVB, y compris l'examen des photographies du fond d'œil RetCam et des angiographies à la fluorescéine.</p> <p>Principales mesures des résultats : incidence, facteurs de risque, période de risque et caractéristiques de la ROP récurrente.</p> <p>Résultats : La monothérapie intravitréenne par bevacizumab chez 241 nourrissons (471 yeux) a été examinée. L'incidence des récurrences était de 8,3 % (20/241) pour les nourrissons et de 7,2 % (34/471) pour les yeux. Les facteurs de risque de récurrence les plus significatifs étaient l'apparition d'une néovascularisation sous forme d'APROP (P = 0,006), la durée prolongée de l'hospitalisation (P = 0,01) et un poids de naissance plus faible (P = 0,024). La période de risque de récurrence était comprise entre environ 45 et 55 semaines AA (90,0 % [18/20] pour les nourrissons et 94,1 % [32/34] pour les yeux), avec une récurrence moyenne de 51,2 semaines AA (\pm 4,6 semaines ; intervalle : 45,7-64,9) semaines) et un intervalle moyen de 16,2 semaines (\pm 4,4 semaines) entre les traitements. Les caractéristiques de la récurrence comprenaient l'apparition d'une maladie plus (20/20 nourrissons [100 %]) et d'une néovascularisation : une ROP stade 3+ avec une néovascularisation confluyente a récidivé à la fois au bord d'avancement et à la crête initiale et au complexe prolifératif fibrovasculaire extrarétinien (12 /14 nourrissons [85,7%]). Cependant, l'APROP (6/6 nourrissons [100 %]) et la ROP de stade 3+ avec néovascularisation non confluyente (2/14 nourrissons [14,3 %]) n'ont récidivé qu'au bord d'avancement. En outre, l'étendue antérieure de la vascularisation rétinienne a diminué (moyenne, 1,76 diamètre de disque [DD] contre 4,48 DD) et le taux de vascularisation rétinienne a été retardé (moyenne, 0,11 DD/semaine contre 0,23 DD/semaine) chez les patients présentant une récurrence par rapport à ceux sans récidiv. Après le retraitement avec IVB, la vascularisation rétinienne s'est déroulée de manière minime et lente.</p>
---	--	---

		<p>Conclusions : Les enfants prématurés atteints de ROP sévère sont traités avec succès par la monothérapie IVB. Cependant, les récurrences ne sont pas rares et un suivi vigilant est donc nécessaire pour garantir un retraitement rapide. La connaissance de l'incidence des récurrences, des facteurs de risque, de la période de risque et des caractéristiques permet une prise en charge clinique sur mesure.</p>
<p>Ling KP, Liao PJ, Wang NK, Chao AN, Chen KJ, Chen TL, Hwang YS, Lai CC, Wu WC. RATES AND RISK FACTORS FOR RECURRENCE OF RETINOPATHY OF PREMATURITY AFTER LASER OR INTRAVITREAL ANTI-VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR MONOTHERAPY. Retina. 2020 Sep;40(9):1793-1803. doi: 10.1097/IAE.0000000000002663. PMID: 31800460.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Déterminer les taux et les facteurs de risque de rétinopathie du prématuré (ROP) récurrente traitée par photocoagulation laser, par bevacizumab intravitréenne (IVB) en monothérapie ou par ranibizumab intravitréenne (IVR) en monothérapie.</p> <p>Méthodes : Dans cette étude de cohorte rétrospective, des nourrissons consécutifs atteints d'une ROP de type 1 ayant reçu des traitements par laser, IVB ou IVR ont été suivis pendant au moins 75 semaines d'âge postmenstruel. L'analyse des données a été réalisée entre mars 2010 et février 2017 à l'hôpital Chang Gung Memorial, Linkou, Taiwan.</p> <p>Résultats : Au total, 176 nourrissons (340 yeux) ont été inclus dans cette étude. Le suivi moyen était de 197,3 ± 110 semaines. Toutes les caractéristiques démographiques et de laROP au diagnostic étaient similaires parmi les groupes laser, IVB et IVR. Le taux global de récurrence après traitement était de 44 yeux sur 340 (12,9 %). Le groupe IVB avait un taux de récurrence de 10,0 %, suivi du groupe laser (18,0 %) et du groupe IVR (20,8 %) ; cependant, ces taux n'étaient pas significativement différents (P = 0,0528). Par rapport au groupe laser, les groupes IVB et IVR ont présenté des récurrences à des âges plus avancés (43,4 ± 3,5 semaines pour le groupe IVB, 42,3 ± 2,0 semaines pour le groupe IVR et 39,5 ± 2,8 semaines pour le groupe laser ; P = 0,0058). L'intervalle moyen de récurrence depuis le traitement initial dans le groupe laser était de 3,6 ± 1,4 semaines contre 8,8 ± 3,9 semaines et 8,3 ± 1,6 semaines dans les groupes IVB et IVR, respectivement (P = 0,0001). Dans l'ensemble, les facteurs de risque indépendants de récurrence comprenaient un âge postmenstruel précoce au moment du traitement initial (P = 0,0160), la zone I (P = 0,0007), un faible score d'Apgar (P = 0,0297) et des naissances multiples (P = 0,0285). Il n'y avait pas de différence significative dans</p>

		<p>l'évolution vers un décollement de rétine entre les trois groupes (laser : 3/61, 4,9 % ; IVB : 2/231, 0,9 % ; et IVR : 1/48, 2,1 % ; P = 0,2701).</p> <p>Conclusion : Le laser, l'IVR et l'IVB sont efficaces pour la ROP de type 1. Une récurrence de la rétinopathie du prématuré nécessitant un retraitement a été observée jusqu'à 50 semaines d'âge postmenstruel après IVB ou IVR, mais plus tôt après le laser. Un suivi plus long des nourrissons traités par facteur de croissance endothélial anti-vasculaire est nécessaire, en particulier chez les patients présentant des facteurs de risque importants tels qu'un âge postmenstruel précoce au traitement initial, une ROP en zone I, un faible score d'Apgar et des naissances multiples.</p>
<p>Yonekawa Y, Wu WC, Kusaka S, Robinson J, Tsujioka D, Kang KB, Shapiro MJ, Padhi TR, Jain L, Sears JE, Kuriyan AE, Berrocal AM, Quiram PA, Gerber AE, Paul Chan RV, Jonas KE, Wong SC, Patel CK, Abbey AM, Spencer R, Blair MP, Chang EY, Papakostas TD, Vavvas DG, Sisk RA, Ferrone PJ, Henderson RH, Olsen KR, Hartnett ME, Chau FY, Mukai S, Murray TG, Thomas BJ, Meza PA, Drenser KA, Trese MT, Capone A Jr.</p> <p>Immediate Sequential Bilateral Pediatric Vitreoretinal Surgery: An</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Déterminer la faisabilité et la sécurité de la chirurgie vitréo-rétinienne bilatérale simultanée chez les patients pédiatriques.</p> <p>Conception : Série de cas internationaux, multicentriques, interventionnels et rétrospectifs.</p> <p>Participants : Patients âgés de 17 ans ou moins provenant de 24 centres dans le monde entier ayant subi une chirurgie vitréo-rétinienne bilatérale séquentielle immédiate (ISBVS) - définie comme une vitrectomie, un cerclage sclérale ou une lensectomie à l'aide d'un vitréotome - réalisée dans les deux yeux séquentiellement au cours de la même séance d'anesthésie.</p> <p>Méthodes : Les antécédents cliniques, les détails et les indications chirurgicales, la durée d'anesthésie et les événements indésirables ophtalmiques et systémiques peropératoires et postopératoires ont été examinés.</p> <p>Principaux critères de jugement : événements indésirables oculaires et systémiques.</p> <p>Résultats : Un total de 344 interventions chirurgicales provenant de 172 procédures ISBVS chez 167 patients ont été incluses dans l'étude. L'âge moyen de la cohorte était de $1,3 \pm 2,6$ ans. Les indications non exclusives de l'ISBVS étaient une maladie à progression rapide (74,6 %), une morbidité systémique plaçant l'enfant à un risque élevé d'anesthésie (76,0 %) et une résidence éloignée du lieu de l'intervention chirurgicale (30,2 %). Les diagnostics les plus fréquents étaient la rétinopathie du prématuré (ROP ;</p>

<p>International Multicenter Study. Ophthalmology. 2016 Aug;123(8):1802-1808. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.04.033. Epub 2016 May 22. PMID: 27221737; PMCID: PMC5522749.</p>		<p>72,7 % [P < 0,01] ; stade 3, 4,8 % ; stade 4A, 44,4 % ; stade 4B, 22,4 % ; stade 5, 26,4 %), la vitrorétinopathie exsudative familiale (7,0 %), traumatisme crânien abusif (4,1 %), système vasculaire fœtal persistant (3,5 %), cataracte congénitale (1,7 %), opacification capsulaire postérieure (1,7 %), décollement de rétine rhégmotogène (1,7 %), rétinoblastome congénital lié à l'X (1,2 %). , maladie de Norrie (2,3 %) et rétinite virale (1,2 %). La durée chirurgicale moyenne était de 143 ± 59 minutes pour les deux yeux. Un stade ROP plus élevé était corrélé à une durée chirurgicale plus longue (P = 0,02). Aucune complication oculaire peropératoire n'a été signalée. Au cours de la période postopératoire immédiate, 2 yeux de patients différents ont présenté une hémorragie vitréenne unilatérale (0,6 %). Aucun cas d'endophtalmie, d'hémorragie choroïdienne ou d'hypotonie n'est survenu. La durée totale moyenne de l'anesthésie était de 203 ± 87 minutes. Il n'y a eu aucun cas de décès lié à l'anesthésie, d'hyperthermie maligne, d'anaphylaxie ou d'événement cardiaque. Il y a eu 1 cas de réintubation (0,6 %) et 1 cas de désaturation prolongée en oxygène (0,6 %). Le suivi moyen après chirurgie était de 103 semaines, et les taux de réussite anatomique et de sauvetage du globe étaient respectivement de 89,8 % et 98,0 %.</p> <p>Conclusions : Cette étude a révélé que l'ISBVS était un paradigme de traitement réalisable et sûr pour les patients pédiatriques présentant des caractéristiques pathologiques vitréo-rétiniennes bilatérales lorsqu'une anesthésie générale répétée n'est pas souhaitable ou peu pratique.</p>
<p>Hartnett ME, Maguluri S, Thompson HW, McColm JR. Comparison of retinal outcomes after scleral buckle or lens-sparing vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. Retina. 2004 Oct;24(5):753-7. doi: 10.1097/00006982-</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectif : Comparer les résultats anatomiques après vitrectomie avec préservation du cristallin (LSV) ou cerclage scléral (SB) pour la rétinopathie du prématuré (ROP) stade 4.</p> <p>Méthodes : Étude rétrospective non randomisée de nourrissons traités consécutivement pour une ROP de stade 4 par LSV ou SB. Les résultats étaient la re-application rétinienne à 1 mois de la chirurgie initiale et à la fin du suivi (6 mois) et le nombre de procédures pour l'obtenir. Les méthodes exactes du chi2 ont déterminé la signification et le test t de Student a comparé l'âge postmenstruel moyen et le poids à la naissance entre les groupes.</p>

<p>200410000-00011. PMID: 15492630.</p>		<p>Résultats : Après une intervention, le LSV (72 %) était plus souvent associé à une re-application rétinienne que le SB (31 %). À la fin du suivi, après une ou plusieurs procédures, il n'y avait pas de différence dans le taux de re-application de la rétine entre le LSV ou le SB comme première procédure. Il n'y avait aucune différence entre les groupes chirurgicaux en termes d'âge postmenstruel moyen et de poids à la naissance ou de gravité de la ROP déterminés par la zone, les quadrants horaires d'élévation de la crête ou les quadrants de maladie plus.</p> <p>Conclusion : Cette étude conforte l'hypothèse selon laquelle la vitrectomie par LSV stoppe la ROP progressive de stade 4. En tant que procédure initiale, le LSV était plus souvent associé à une re-application rétinienne que le SB. De futures études prospectives pourront déterminer les effets du LSV et du SB sur le développement visuel au stade progressif 4 de la ROP.</p>
<p>Holmström G, Larsson E. Long-term follow-up of visual functions in prematurely born children--a prospective population-based study up to 10 years of age. J AAPOS. 2008 Apr;12(2):157-62. doi: 10.1016/j.jaapos.2007.08.012. Epub 2007 Dec 21. PMID: 18083590.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Introduction : Les enfants nés prématurément présentent un risque accru de problèmes ophtalmologiques. Il n'y a toujours pas de consensus sur la manière dont ils doivent être suivis. Le but de cette étude était d'évaluer les facteurs prédictifs de problèmes chez les enfants prématurés à l'âge de dix ans et de discuter des recommandations de suivi.</p> <p>Matériels et méthodes : Cent quatre-vingt-dix-neuf enfants ayant un poids de naissance de 1 500 g ou moins ont été dépistés pour la rétinopathie du prématuré (ROP) au cours de la période néonatale, puis examinés ophtalmologiquement à 6 mois, 1,5, 2,5, 3,5 et 10 ans. Le « dysfonctionnement visuel » à l'âge de dix ans était défini comme une acuité visuelle $\geq 0,1$ logMAR et/ou un strabisme et/ou une sensibilité au contraste inférieure à la normale. Des analyses de régression multiple ont été utilisées pour évaluer les facteurs de risque à un âge précoce, ce qui pourrait prédire des problèmes à l'âge de dix ans.</p> <p>Résultats : Vingt-cinq pour cent de la cohorte présentaient un dysfonctionnement visuel à l'âge de dix ans. Les complications neurologiques, la ROP cryotraitée, l'anisométrie et l'astigmatisme étaient des facteurs de risque. La sensibilité était de 75,5 % et la spécificité de 80,7 % pour la détection des troubles visuels à dix ans chez tous les enfants présentant des complications</p>

		<p>neurologiques, une ROP cryotraitée, un strabisme, une anisométrie ≥ 1 dioptrie (D) à 2,5 ans et un astigmatisme ≥ 2 D à 2,5 ans.</p> <p>Conclusions : Un suivi ophtalmologique répété des enfants nés prématurément doit être effectué chez ceux présentant une ROP traitée et/ou des troubles neurologiques. Pour un troisième groupe ne présentant pas de tels problèmes, au moins un suivi est recommandé. Un tel examen constitue également une bonne occasion d'identifier des problèmes neurologiques justifiant un suivi ophtalmologique plus approfondi.</p>
<p>Hellgren KM, Tornqvist K, Jakobsson PG, Lundgren P, Carlsson B, Källén K, Serenius F, Hellström A, Holmström G. Ophthalmologic Outcome of Extremely Preterm Infants at 6.5 Years of Age: Extremely Preterm Infants in Sweden Study (EXPRESS). JAMA Ophthalmol. 2016 May 1;134(5):555-562. doi: 10.1001/jamaophthol.2016.0391. PMID: 27010699.</p>	<p>Niveau 3</p>	<p>Cette étude de suivi portant sur des enfants extrêmement prématurés (EPT) (<27 semaines d'âge gestationnel [AG] à la naissance) a révélé des problèmes oculaires et visuels majeurs chez 37,9 % (147 sur 388) de tous les nourrissons EPT et chez 55,4 % (67 sur 121) des sous-groupes les plus immatures à 6,5 ans. Ces problèmes oculaires et visuels majeurs étaient fortement associés à une rétinopathie du prématuré (ROP) nécessitant un traitement.</p> <p>Objectifs : Étudier les résultats ophtalmologiques d'une cohorte nationale d'enfants EPT à 6,5 ans et évaluer l'impact de la prématurité et de la ROP.</p> <p>Conception, cadre et participants : Tous les enfants EPT survivants nés en Suède entre le 1er avril 2004 et le 31 mars 2007 ont été inclus et comparés à un groupe témoin apparié, dans le cadre d'une étude prospective nationale de suivi.</p> <p>Principaux critères de jugement et mesures : L'acuité visuelle, la réfraction sous cycloplégie et le strabisme manifeste ont été évalués et comparés à l'AG à la naissance et à la ROP nécessitant un traitement.</p> <p>Résultats : La cohorte de l'étude comprenait 486 participants. L'AG moyen (ET) des enfants inclus était de 25 (1) semaines et 45,7 % (222 sur 486) étaient des filles. À un âge médian de 6,6 ans, 89,3 % (434 sur 486) des enfants éligibles à l'EPT ont été évalués et comparés à 300 enfants du groupe témoin. Dans le groupe EPT, 2,1 % (9 sur 434) étaient aveugles, 4,8 % (21 sur 434) étaient malvoyants selon les critères de l'Organisation mondiale de la santé et 8,8 % (38 sur 434) étaient malvoyants selon les critères de l'étude. Le strabisme a été retrouvé chez 17,4 % (68 sur 390) et les erreurs de réfraction chez</p>

		<p>29,7 % (115 sur 387) des enfants EPT, contre 0 % (0 sur 299) et 5,9 % (17 sur 289), respectivement, des enfants témoins. (P < 0,001). Au total, à l'âge de 6,5 ans, 37,9 % (147 sur 388) des enfants EPT présentaient des anomalies ophtalmologiques, contre 6,2 % (18 sur 290) du groupe témoin apparié (IC à 95 % de la différence, 26,1 %-37,2 %). Lorsque la ROP nécessitant un traitement a été ajustée, aucune association significative entre l'AG et la déficience visuelle n'a pu être détectée. Pour les erreurs de réfraction, l'association avec l'AG est restée significative après ajustement en fonction de la ROP nécessitant un traitement (rapport de cotes, 0,72 ; IC à 95 %, 0,58-0,91 pour chaque incrément d'une semaine).</p> <p>Conclusions et pertinence : Dans une cohorte nationale suédoise d'enfants EPT âgés de 6,5 ans, des problèmes oculaires et visuels majeurs ont été fréquemment constatés. La ROP nécessitant un traitement était un facteur d'impact plus important que l'AG sur la déficience visuelle et le strabisme, mais pas sur les erreurs de réfraction dans leur ensemble. Dans les établissements de soins intensifs néonataux modernes, les problèmes ophtalmologiques continuent de représenter une proportion élevée des séquelles à long terme de la prématurité.</p>
<p>Larsson E, Hellström A, Tornqvist K, Wallin A, Sunnqvist B, Sandgren Hochhard K, Lundgren P, Al-Hawasi A, Teär Fahnehjelm K, Gränse L, Holmstrom G. Ophthalmological outcome of 6.5 years children treated for retinopathy of prematurity: a Swedish register study. Br J Ophthalmol. 2023 Jan 30;bjo-2022-322022. doi:</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Objectifs : Déterminer le résultat ophtalmologique à 6,5 ans chez les enfants traités pour rétinopathie du prématuré (ROP) et inscrits au registre national suédois du ROP.</p> <p>Méthodes : Les données sur la ROP, le traitement et les résultats ophtalmologiques ont été extraites du registre. L'acuité visuelle (VA), les erreurs de réfraction et le strabisme, ainsi que la déficience visuelle (VI) et tout problème oculaire significatif, défini comme VA > 0,5 logarithme de l'angle minimal de résolution (logMAR) et/ou le strabisme et/ou toute erreur de réfraction ont été analysés. Les facteurs de risque tels que le sexe, l'âge gestationnel (AG), le score SD du poids à la naissance, le nombre de traitements et de retraitements, l'âge postnatal et l'âge postmenstruel au premier traitement ont été analysés.</p> <p>Résultats : Des données de suivi étaient disponibles pour 232 des 270 enfants nés entre 2007 et 2014 qui avaient été traités pour ROP. Une VI (VA > 0,5 logMAR) a été trouvée chez 32 (14 %), un strabisme chez 82 (38 %), des</p>

<p>10.1136/bjo-2022-322022. Epub ahead of print. PMID: 36717199.</p>		<p>erreurs de réfraction chez 114 (52 %) et un problème oculaire important chez 143 (65 %) enfants. Le retraitement était un facteur de risque de VI et d'erreurs de réfraction. Le sexe masculin et les lésions cérébrales néonatales étaient des facteurs de risque de strabisme. Une semaine supplémentaire d'AG à la naissance a réduit le risque d'erreurs de réfraction, de strabisme et de problèmes oculaires importants.</p> <p>Conclusion : Les résultats de la présente étude ont révélé un nombre élevé de problèmes oculaires chez les enfants traités pour ROP, soulignant la nécessité d'un suivi à long terme. Le retraitement de la ROP était un facteur de risque d'IV et souligne l'importance d'un premier traitement précis pour le résultat ophtalmologique à long terme.</p>
<p>Chapron T, Pierrat V, Caputo G, Letouzey M, Kermorvant-Duchemin E, Abdelmassih Y, Beaumont W, Barjol A, Le Meur G, Benhamou V, Marchand-Martin L, Ancel PY, Torchin H. Ophthalmological Impairments at Five and a Half Years after Preterm Birth: EPIPAGE-2 Cohort Study. J Clin Med. 2022 Apr 11;11(8):2139. doi: 10.3390/jcm11082139. PMID: 35456232; PMCID: PMC9027367.</p>	<p>Niveau 2</p>	<p>Nous rapportons la prévalence sur 5 ans et demi des déficiences visuelles et oculomotrices chez les enfants prématurés nés entre 24 et 34 semaines de gestation (WG) à l'aide de l'étude de cohorte basée sur la population EPIPAGE-2, menée en France en 2011. Les principaux critères de jugement étaient la prévalence imputée. des erreurs de réfraction (ER), du strabisme et de l'acuité visuelle binoculaire (VA). Les enfants ont été évalués cliniquement par des pédiatres spécialement formés. La population a également été analysée en termes de paralysie cérébrale à 5 ans et demi (pas de PC, stade 1, stade 2 ou stade 3-5) et de rétinopathie du prématuré en période néonatale (pas de ROP, stade 1 ou 2, ou stade sévère). Parmi les 4 441 enfants inclus, 2 718 (pourcentage pondéré de 58,7 %) ont été évalués cliniquement. Des ER ont été signalés chez 43,1 % (intervalle de confiance à 95 % : 37,6-48,4), 35,2 % (32,7-37,6) et 28,4 % (25,0-31,8) des enfants nés à 24-26, 27-31 et 32-34 WG (p < 0,01), respectivement ; les taux de strabisme étaient respectivement de 19,5 % (14,6-24,4), 14,8 % (12,9-16,7) et 8,3 % (6,2-10,4) (p < 0,001). Des déficiences visuelles modérées/sévères (VA < 3,2/10) étaient présentes chez 1,7 % (0,2-3,3) des enfants nés entre 24 et 26 WG, et chez moins de 1 % dans les autres groupes. Une VA sous-optimale de 5/10 à 6,3/10 a été mesurée chez 40,6 % (35,3 à 45,8) des enfants nés entre 24 et 26 SA, 35,8 % (33,5 à 38,1) entre 27 et 31 SA et 33,7 % (30,4 à 37,0) à 32-34 WG. La PC et la ROP étaient associés à des strabismes et aux ER. L'association entre PC et VA était forte, alors qu'elle n'a pas été observée pour</p>

		<p>la ROP. Dans cette vaste cohorte d'enfants nés avant terme, nous avons constaté une prévalence élevée d'ER et de strabisme, quel que soit la WG, ce qui conforte la nécessité d'une attention spécifique dans cette population. Une prévalence élevée d'AV sous-optimale pourrait être un défi pour ces enfants à l'âge d'acquisition de la lecture et de l'écriture.</p>
<p>Park SH, Ma DJ, Choi DG. Long-term visual outcomes in children with regressed retinopathy of prematurity. Sci Rep. 2023 Mar 11;13(1):4066. doi: 10.1038/s41598-023-31234-2. PMID: 36906702; PMCID: PMC10008519.</p>	<p>Niveau 4</p>	<p>Cette étude rétrospective a évalué les résultats visuels à long terme chez les enfants atteints de rétinopathie du prématuré (ROP) et les corrélations entre l'acuité visuelle (AV) et les variables cliniques, y compris les résultats du fond d'œil. Nous avons examiné les dossiers médicaux de 57 patients consécutifs diagnostiqués avec ROP. Nous avons analysé les corrélations entre la meilleure AV corrigée et les résultats anatomiques du fond d'œil, tels que l'ectopie maculaire et la tortuosité vasculaire rétinienne, après régression de la ROP. Les corrélations entre l'AV et les variables cliniques telles que l'âge gestationnel (AG), le poids à la naissance (BW) et les erreurs de réfraction (hypermétropie et myopie en équivalent sphérique [SE], astigmatisme et anisométrie) ont également été évaluées. Sur 110 yeux, 33,6 % présentaient une ectopie maculaire ; la présence d'une ectopie maculaire et d'une mauvaise AV étaient significativement corrélées ($p = 0,002$). Les patients présentant des rapports distance macula-disque/diamètre du disque plus élevés avaient une AV significativement plus faible ($p = 0,036$). Cependant, aucune corrélation significative n'a été observée entre l'AV et la tortuosité vasculaire. Les patients avec un AG et un poids corporel plus petits avaient des résultats visuels moins bons (tous deux, $p = 0,007$). L'écart-type plus élevé en valeurs absolues, la myopie, l'astigmatisme et l'anisométrie étaient également significativement associés à de moins bons résultats visuels (tous, $p < 0,001$). Chez les enfants présentant une ROP régressée, une ectopie maculaire, un AG et un poids corporel faibles, une SE élevée en valeurs absolues, la myopie, l'astigmatisme et l'anisométrie peuvent être des prédicteurs de mauvais résultats visuels à un âge précoce.</p>

Annexe : Liste des participants

Ce travail a été dirigé par le Pr Alejandra Daruich et le Pr Dominique Bremond-Gignac, Centre de référence OPHTARA (Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades, 149 rue de Sèvres, 75015 Paris)

Rédacteurs

- D^r Aurore Aziz, Ophtalmologiste, Marseille
- D^r Amandine Barjol, Ophtalmologiste, Paris
- D^r Marie Beylerian, Ophtalmologiste, Marseille
- D^r Rocio Blanco, Ophtalmologiste, Creteil
- P^r Dominique Bremond-Gignac, Ophtalmologiste, Paris
- D^r Pascale Cairet, Anesthésiste, Paris
- D^r Georges Caputo, Ophtalmologiste, Paris
- D^r Thibaut Chapron, Ophtalmologiste, Paris
- P^r Alejandra Daruich, Ophtalmologiste, Paris
- P^r Elsa Kermorvant, Néonatalogiste, Paris
- D^r Guylène Le Meur, Ophtalmologiste, Nantes
- D^r Claire Nicaise, Néonatalogiste, Marseille

Relecteurs (Groupe de travail multidisciplinaire)

- Mlle, Emilie Batté, Orthoptiste, Paris
- D^r Antoine Bédu, Néonatalogiste, Limoges
- P^r Valerie Biran, Néonatalogiste, Paris
- D^r Alban Comet, Ophtalmologiste, Marseille
- D^r Valentine Coste, Ophtalmologiste, Bordeaux
- D^r Magali Descamps, Ophtalmologiste, Angers
- D^r Caroline Farnoux, Néonatalogiste, Paris
- Pr Gerd Holmstrom, Ophtalmologiste, Cannes et Uppsala (Suède)
- D^r Anne-Laure Lux, Ophtalmologiste, Caen
- D^r Florence Metge, Ophtalmologiste, Paris
- D^r Jacmine Pechmeja, Ophtalmologiste, Toulouse
- D^r Nicolas Pianton, Ophtalmologiste, Lyon
- D^r Prithvi Ramtohul, Ophtalmologiste, Marseille
- D^r Xavier Répessé, Anesthésiste, Paris
- P^r Matthieu Robert, Ophtalmologiste, Paris
- D^r Lucie Sigronde, Ophtalmologiste, Dijon
- D^r Natacha Stolowy, Ophtalmologiste, Marseille
- D^r Celine Ton Van, Ophtalmologiste, Lille
- D^r Héloïse Torchin, Néonatalogiste, Paris

ASSOCIATION : SOS préma.

Pour le centre OPHTARA – Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades

Pr Alejandra Daruich et le Pr Dominique Bremond-Gignac

Déclarations d'intérêts

Tous les participants à l'élaboration du PNDS sur la **Prise en charge de la Rétinopathie du prématuré** ont rempli une déclaration d'intérêt disponible sur le site internet du CRM R OPHTARA. Les déclarations d'intérêt ont été analysées et prises en compte, en vue d'éviter les conflits d'intérêts, conformément au guide HAS «Guide des déclarations d'intérêts et de gestion des conflits d'intérêts» (Juillet 2013, modifié par décision du collège du 15 mars 2017). La nouvelle version du formulaire de la déclaration publique d'intérêts (DPI) a été publiée par l'arrêté du 31 Mars 2017 (JO du 02/04/17) du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Le contenu de la DPI est fixé par l'article R. 1451-2 du Code de la Santé Publique.

Références bibliographiques

1. Lim HW, Pershing S, Moshfeghi DM, et al. Causes of Childhood Blindness in the United States using the IRIS® Registry (Intelligent Research in Sight). *Ophthalmology* 2023;S0161-6420(23)00245–2.
2. Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. *Ophthalmology* 2021;128:e51–e68.
3. ETROP. Revised Indications for the Treatment of Retinopathy of Prematurity: Results of the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Randomized Trial. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1684. Available at: <http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archophth.121.12.1684> [Accessed August 10, 2021].
4. Palmer EA, CRYO-ROP. Results of U.S. randomized clinical trial of cryotherapy for ROP (CRYO-ROP). *Doc Ophthalmol* 1990;74:245–251. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/BF02482615> [Accessed October 17, 2021].
5. Larroque B, Bréart G, Kaminski M, et al. Survival of very preterm infants: Epipage, a population based cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F139-144.
6. Hartnett ME. Pathophysiology and mechanisms of severe retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 2015;122:200–210.
7. Smith LEH. Pathogenesis of retinopathy of prematurity. *Semin Neonatol* 2003;8:469–473.
8. Chow LC, Wright KW, Sola A, CSMC Oxygen Administration Study Group. Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants? *Pediatrics* 2003;111:339–345.
9. Pierce EA, Foley ED, Smith LE. Regulation of vascular endothelial growth factor by oxygen in a model of retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1219–1228.
10. Ancel P-Y, Goffinet F, EPIPAGE-2 Writing Group, et al. Survival and morbidity of preterm children born at 22 through 34 weeks' gestation in France in 2011: results of the EPIPAGE-2 cohort study. *JAMA Pediatr* 2015;169:230–238.
11. Chan H, Cougnard-Grégoire A, Korobelnik JF, et al. Screening for retinopathy of prematurity by telemedicine in a tertiary level neonatal intensive care unit in France: Review of a six-year period. *J Fr Ophtalmol* 2018;41:926–932.
12. Wirth M, Naud A, Caputo G, Hascoët JM. Algorithm for predicting threshold retinopathy of prematurity is insufficient and fundus examinations are still needed before 31 weeks. *Acta Paediatr* 2019;108:1049–1054.
13. Desurmont M-G, Bremond-Gignac D, Torchin H, et al. Retinopathy of prematurity detection: a retrospective quality improvement project before-after implementation of retinal digital imaging for screening. *Eur J Pediatr* 2023.
14. Barjol A, Lux AL, Dureau P, et al. Evaluation and modification of French screening guidelines for retinopathy of prematurity. *Acta Ophthalmol* 2022.
15. Pallot C, Soudry Faure A, Charvy C, et al. Screening for Retinopathy of Prematurity: Insight into Optimizing Screening. *Ophthalmic Res* 2017.
16. Moleta C, Campbell JP, Kalpathy-Cramer J, et al. Plus Disease in Retinopathy of Prematurity: Diagnostic Trends in 2016 Versus 2007. *Am J Ophthalmol* 2017;176:70–76.
17. Gschließer A, Stifter E, Neumayer T, et al. Inter-expert and intra-expert agreement on the diagnosis and treatment of retinopathy of prematurity. *Am J Ophthalmol* 2015;160:553-560.e3.

18. Wallace DK, Quinn GE, Freedman SF, Chiang MF. Agreement among pediatric ophthalmologists in diagnosing plus and pre-plus disease in retinopathy of prematurity. *J AAPOS* 2008;12:352–356.
19. Chiang MF, Jiang L, Gelman R, et al. Interexpert agreement of plus disease diagnosis in retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 2007;125:875–880.
20. Anon. An international classification of retinopathy of prematurity. The Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol* 1984;102:1130–1134.
21. Cole E, Park SH, Kim SJ, et al. Variability in plus disease diagnosis using single and serial images. *Ophthalmol Retina* 2022:S2468-6530(22)00269-X.
22. Campbell JP, Chiang MF, Chen JS, et al. Artificial Intelligence for Retinopathy of Prematurity: Validation of a Vascular Severity Scale against International Expert Diagnosis. *Ophthalmology* 2022;129:e69–e76.
23. Fierson WM, AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS Section on Ophthalmology, AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY, et al. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics* 2018;142:e20183061.
24. Royal College of Ophthalmologists. Treating-Retinopathy-of-Prematurity-in-the-UK-Guideline. 2022. Available at: <https://www.rcophth.ac.uk/wp-content/uploads/2022/03/Treating-Retinopathy-of-Prematurity-in-the-UK-Guideline.pdf>.
25. Darlox BA, Hutchinson JL, Henderson-Smart DJ, et al. Prenatal risk factors for severe retinopathy of prematurity among very preterm infants of the Australian and New Zealand Neonatal Network. *Pediatrics* 2005.
26. Palmer EA, Flynn JT, Hardy RJ, et al. The Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Incidence and early course of retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1991.
27. Reynolds JD, Hardy RJ, Kennedy KA, Spencer R, van Heuven WA, Fielder, AR; Light Reduction in Retinopathy of Prematurity (LIGHT-ROP) Cooperative Group. Lack of efficacy of light reduction in preventing retinopathy of prematurity. *N Engl J Med* 1998.
28. Reynolds JD, Dobson V, Quinn GE, et al. CRYO-ROP and LIGHT-ROP Cooperative Study Groups. Evidencebased screening criteria for retinopathy of prematurity: natural history data from the CRYO-ROP and LIGHT-ROP studies. *Arch Ophthalmol* 2002.
29. Barjol A, Lux AL, Soudée S, et al. Recommandations françaises pour le dépistage de la rétinopathie des prématurés. Paris: Société Française d’Ophtalmologie 2015.
30. Löfqvist C, Andersson E, Sigurdsson J, et al. Longitudinal postnatal weight and insulin-like growth factor I measurements in the prediction of retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 2006;124:1711–1718.
31. Cao JH, Wagner BD, Cerda A, et al. Colorado retinopathy of prematurity model: a multi-institutional validation study. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus* 2016;20:220–225.
32. Binenbaum G, Ying G-S, Quinn GE, et al. The CHOP postnatal weight gain, birth weight, and gestational age retinopathy of prematurity risk model. *Arch Ophthalmol* 2012;130:1560–1565.
33. Binenbaum G, Bell EF, Donohue P, et al. Development of Modified Screening Criteria for Retinopathy of Prematurity: Primary Results From the Postnatal Growth and Retinopathy of Prematurity Study. *JAMA Ophthalmol* 2018;136:1034–1040.
34. Holmström G, Hellström A, Gränse L, et al. New modifications of Swedish ROP guidelines based on 10-year data from the SWEDROP register. *Br J Ophthalmol*

2020;104:943–949.

35. Bremond-Gignac D, Jacqz-Aigrain E, Abdoul H, et al. Ophthalmic Insert versus Eye Drops for Mydriasis in Neonates: A Randomized Clinical Trial. *Neonatology* 2019;115:142–148.

36. O’Sullivan A, O’Connor M, Brosnahan D, et al. Sweeten, soother and swaddle for retinopathy of prematurity screening: a randomised placebo controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2010;95:F419-422.

37. Dempsey E, McCreery K. Local anaesthetic eye drops for prevention of pain in preterm infants undergoing screening for retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev* 2011:CD007645.

38. Şener Taplak A, Erdem E. A Comparison of Breast Milk and Sucrose in Reducing Neonatal Pain During Eye Exam for Retinopathy of Prematurity. *Breastfeed Med* 2017;12:305–310.

39. Turan O, Akkoyun I, Ince DA, et al. Effect of breast milk and sucrose on pain and perfusion index during examination for retinopathy of prematurity. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2021;34:1138–1142.

40. Nesargi SV, Nithyanandam S, Rao S, et al. Topical anesthesia or oral dextrose for the relief of pain in screening for retinopathy of prematurity: a randomized controlled double-blinded trial. *J Trop Pediatr* 2015;61:20–24.

41. Sindhur M, Balasubramanian H, Srinivasan L, et al. Intranasal fentanyl for pain management during screening for retinopathy of prematurity in preterm infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol* 2020;40:881–887.

42. Kara N, Arman D, Seymen Z, et al. Effects of fentanyl and sucrose on pain in retinopathy examinations with pain scale, near-infrared spectroscopy, and ultrasonography: a randomized trial. *World J Pediatr* 2023;19:873–882.

43. Wang SK, Callaway NF, Wallenstein MB, et al. SUNDROP: six years of screening for retinopathy of prematurity with telemedicine. *Can J Ophthalmol* 2015;50:101–106.

44. Quinn GE, Ying G, Daniel E, et al. Validity of a telemedicine system for the evaluation of acute-phase retinopathy of prematurity. *JAMA Ophthalmol* 2014;132:1178–1184.

45. Ji MH, Zaidi M, Bodnar Z, et al. Effective field of view of wide-field fundus photography in the Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP). *Sci Rep* 2022;12:19276.

46. Fijalkowski N, Zheng LL, Henderson MT, et al. Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP): five years of screening with telemedicine. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2014;45:106–113.

47. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group, Dobson V, Quinn GE, et al. Grating visual acuity results in the early treatment for retinopathy of prematurity study. *Arch Ophthalmol* 2011;129:840–846.

48. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *Arch Ophthalmol* 2005;123:991–999.

49. Lemaître D, Barjol A, Abdelmassih Y, et al. Treatment outside the Recommended Guidelines for Retinopathy of Prematurity (ROP): Prevalence, Characteristics, and Issues. *J Clin Med* 2021;11:39.

50. Fukushima Y, Kawasaki R, Sakaguchi H, et al. Characterization of the Progression Pattern in Retinopathy of Prematurity Subtypes. *Ophthalmol Retina* 2020;4:231–237.

51. Hardy RJ, Good WV, Dobson V, et al. Multicenter trial of early treatment for retinopathy of prematurity: study design. *Control Clin Trials* 2004;25:311–325.

52. Simpson JL, Melia M, Yang MB, et al. Current Role of Cryotherapy in Retinopathy

- of Prematurity. *Ophthalmology* 2012;119:873–877.
53. Hartnett ME. Advances in understanding and management of retinopathy of prematurity. *Survey of Ophthalmology* 2017;62:257–276.
54. Kaur B, Carden SM, Wong J, Frawley G. Anesthesia management of laser photocoagulation for retinopathy of prematurity. A retrospective review of perioperative adverse events. *Pediatr Anaesth* 2020;30:1261–1268.
55. Chen SDM, Sundaram V, Wilkinson A, Patel CK. Variation in anaesthesia for the laser treatment of retinopathy of prematurity--a survey of ophthalmologists in the UK. *Eye (Lond)* 2007;21:1033–1036.
56. Klein KS, Aucott S, Donohue P, Repka M. Anesthetic and airway management during laser treatment for retinopathy of prematurity: a survey of US ophthalmologists and neonatologists. *J AAPOS* 2013;17:221–222.
57. Novitskaya ES, Dahlmann-Noor AH, Adams GGW, Allen LE. Retinopathy of prematurity treatment in the UK: trends in neonatal anaesthetic support and location of treatment from a national surveillance study. *Eur J Pediatr* 2020;179:1603–1607.
58. Haigh PM, Chiswick ML, O'Donoghue EP. Retinopathy of prematurity: systemic complications associated with different anaesthetic techniques at treatment. *Br J Ophthalmol* 1997;81:283–287.
59. Sato Y, Oshiro M, Takemoto K, et al. Multicenter observational study comparing sedation/analgesia protocols for laser photocoagulation treatment of retinopathy of prematurity. *J Perinatol* 2015;35:965–969.
60. Jiang J-B, Strauss R, Luo X-Q, et al. Anaesthesia modalities during laser photocoagulation for retinopathy of prematurity: a retrospective, longitudinal study. *BMJ Open* 2017;7:e013344.
61. Sethi A, Sankar MJ, Kulkarni S, et al. Low dose fentanyl infusion versus 24% oral sucrose for pain management during laser treatment for retinopathy of prematurity-an open label randomized clinical trial. *Eur J Pediatr* 2020;179:285–292.
62. Novitskaya ES, Kostakis V, Broster SC, Allen LE. Pain score assessment in babies undergoing laser treatment for retinopathy of prematurity under sub-tenon anaesthesia. *Eye (Lond)* 2013;27:1405–1410.
63. Dannelley JF, Johnson PN, Anderson MP, et al. Assessment of Outcomes With a Sedation Protocol During Laser Photocoagulation in Preterm Infants With Retinopathy of Prematurity. *J Pediatr Pharmacol Ther* 2018;23:410–416.
64. Pirelli A, Savant Levet P, Garetti E, et al. Literature review informs clinical guidelines for pain management during screening and laser photocoagulation for retinopathy of prematurity. *Acta Paediatr* 2019;108:593–599.
65. McNamara JA. Laser treatment for retinopathy of prematurity: Current Opinion in ophthalmology 1993;4:76–80.
66. Christiansen SP, Bradford JD. Cataract in Infants Treated With Argon Laser Photocoagulation for Threshold Retinopathy of Prematurity. *American Journal of Ophthalmology* 1995;119:175–180.
67. Sanghi G, Dogra MR, Vinekar A, Gupta A. Frequency-doubled Nd:YAG (532 nm green) versus diode laser (810 nm) in treatment of retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol* 2010;94:1264–1265.
68. Dikci S, Demirel S, Firat PG, et al. Comparison of Nd:YAG laser (532 nm green) vs diode laser (810 nm) photocoagulation in the treatment of retinopathy of prematurity: an evaluation in terms of complications. *Lasers Med Sci* 2020;35:1323–1328.
69. Hunter DG, Repka MX. Diode laser photocoagulation for threshold retinopathy of prematurity. A randomized study. *Ophthalmology* 1993;100:238–244.
70. Benner JD, Morse LS, Hay A, Landers MB. A comparison of argon and diode

photocoagulation combined with supplemental oxygen for the treatment of retinopathy of prematurity. *Retina* 1993;13:222–229.

71. Banach MJ, Berinstein DM. Laser therapy for retinopathy of prematurity: Current Opinion in Ophthalmology 2001;12:164–170.

72. Banach MJ, Ferrone PJ, Trese MT. A comparison of dense versus less dense diode laser photocoagulation patterns for threshold retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 2000;107:324–327.

73. Rezai KA. Near Confluent Laser Photocoagulation for the Treatment of Threshold Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol* 2005;123:621.

74. Fleck BW, Reynolds JD, Zhu Q, et al. Time Course of Retinopathy of Prematurity Regression and Reactivation After Treatment with Ranibizumab or Laser in the RAINBOW Trial. *Ophthalmology Retina* 2022;6:628–637.

75. McLoone E. Long term functional and structural outcomes of laser therapy for retinopathy of prematurity. *British Journal of Ophthalmology* 2006;90:754–759.

76. Gundlach BS, Kokhanov A, Altendahl M, et al. Real-World Visual Outcomes of Laser and Anti-VEGF Treatments for Retinopathy of Prematurity. *American Journal of Ophthalmology* 2022;238:86–96.

77. Wang S-D. Laser therapy versus intravitreal injection of anti-VEGF agents in monotherapy of ROP: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2020;13:806–815.

78. Houston SK, Wykoff CC, Berrocal AM, et al. Laser treatment for retinopathy of prematurity. *Lasers Med Sci* 2013;28:683–692.

79. Tsiropoulos GN, Seliniotaki AK, Haidich A-B, et al. Comparison of adverse events between intravitreal anti-VEGF and laser photocoagulation for treatment-requiring retinopathy of prematurity: a systematic review. *Int Ophthalmol* 2022;43:1027–1062.

80. Lambert SR, Capone A, Cingle KA, Drack AV. Cataract and phthisis bulbi after laser photoablation for threshold retinopathy of prematurity. *American Journal of Ophthalmology* 2000;129:585–591.

81. Simons BD, Wilson MC, Hertle RW, Schaefer DB. Bilateral Hyphemas and Cataracts After Diode Laser Retinal Photoablation for Retinopathy of Prematurity. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1998;35:185–186.

82. Gaitan JR, Berrocal AM, Murray TG, et al. ANTERIOR SEGMENT ISCHEMIA FOLLOWING LASER THERAPY FOR THRESHOLD RETINOPATHY OF PREMATURETY. *Retina* 2008;28:S55–S57.

83. Drack AV, Burke JP, Pulido JS, Keech RV. Transient Punctate Lenticular Opacities as a Complication of Argon Laser Photoablation in an Infant with Retinopathy of Prematurity. *American Journal of Ophthalmology* 1992;113:583–584.

84. Bremer DL, Rogers DL, Good WV, et al. Glaucoma in the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity (ETROP) study. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus* 2012;16:449–452.

85. Lenis TL, Ledesma Vicioso N, Reddy V, et al. Case Report: Glaucoma in an Infant With Retinopathy of Prematurity. *Front Pediatr* 2021;9:786327.

86. Uehara A. Angle closure glaucoma after laser photocoagulation for retinopathy of prematurity. *British Journal of Ophthalmology* 2004;88:1099–1100.

87. Chang E, Josan AS, Purohit R, et al. A Network Meta-Analysis of Retreatment Rates following Bevacizumab, Ranibizumab, Aflibercept, and Laser for Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology* 2022;129:1389–1401.

88. Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ, BEAT-ROP Cooperative Group. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. *N Engl J Med* 2011;364:603–615.

89. Stahl A, Lepore D, Fielder A, et al. Ranibizumab versus laser therapy for the

- treatment of very low birthweight infants with retinopathy of prematurity (RAINBOW): an open-label randomised controlled trial. *Lancet* 2019;394:1551–1559.
90. Stahl A, Sukgen EA, Wu W-C, et al. Effect of Intravitreal Aflibercept vs Laser Photocoagulation on Treatment Success of Retinopathy of Prematurity: The FIREFLY Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2022;328:348–359.
91. Kong L, Bhatt AR, Demny AB, et al. Pharmacokinetics of bevacizumab and its effects on serum VEGF and IGF-1 in infants with retinopathy of prematurity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56:956–961.
92. Fidler M, Fleck BW, Stahl A, et al. Ranibizumab Population Pharmacokinetics and Free VEGF Pharmacodynamics in Preterm Infants With Retinopathy of Prematurity in the RAINBOW Trial. *Transl Vis Sci Technol* 2020;9:43.
93. Dogra MR, Vinekar A. Role of Anti-Vascular Endothelial Growth Factor (Anti-VEGF) in the Treatment of Retinopathy of Prematurity: A Narrative Review in the Context of Middle-Income Countries. *Pediatric Health Med Ther* 2023;14:59–69.
94. Anon. https://www.has-sante.fr/jcms/p_3456512/fr/eylea-aflibercept-retinopathie-du-premature#toc_1_1_3.
95. Marlow N, Stahl A, Lepore D, et al. 2-year outcomes of ranibizumab versus laser therapy for the treatment of very low birthweight infants with retinopathy of prematurity (RAINBOW extension study): prospective follow-up of an open label, randomised controlled trial. *Lancet Child Adolesc Health* 2021;5:698–707.
96. Chang E, Josan AS, Purohit R, et al. A Network Meta-Analysis of Retreatment Rates following Bevacizumab, Ranibizumab, Aflibercept, and Laser for Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology* 2022:S0161-6420(22)00522-X.
97. Barry GP, Yu Y, Ying G-S, et al. Retinal Detachment after Treatment of Retinopathy of Prematurity with Laser versus Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor. *Ophthalmology* 2021;128:1188–1196.
98. Patel NA, Acaba-Berrocal LA, Hoyek S, et al. Practice Patterns and Outcomes of Intravitreal Anti-VEGF Injection for Retinopathy of Prematurity: An International Multicenter Study. *Ophthalmology* 2022:S0161-6420(22)00527-9.
99. Wallace DK, Kraker RT, Freedman SF, et al. Short-term Outcomes After Very Low-Dose Intravitreal Bevacizumab for Retinopathy of Prematurity. *JAMA Ophthalmol* 2020;138:698–701.
100. Han J, Kim SE, Lee SC, Lee CS. Low dose versus conventional dose of intravitreal bevacizumab injection for retinopathy of prematurity: a case series with paired-eye comparison. *Acta Ophthalmol* 2018;96:e475–e478.
101. Stahl A, Krohne TU, Eter N, et al. Comparing Alternative Ranibizumab Dosages for Safety and Efficacy in Retinopathy of Prematurity: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* 2018;172:278–286.
102. Writing Committee for the Pediatric Eye Disease Investigator Group, Hartnett ME, Wallace DK, et al. Plasma Levels of Bevacizumab and Vascular Endothelial Growth Factor After Low-Dose Bevacizumab Treatment for Retinopathy of Prematurity in Infants. *JAMA Ophthalmol* 2022;140:337–344.
103. Linghu D, Cheng Y, Zhu X, et al. Comparison of Intravitreal Anti-VEGF Agents With Laser Photocoagulation for Retinopathy of Prematurity of 1,627 Eyes in China. *Front Med (Lausanne)* 2022;9:911095.
104. Lyu J, Zhang Q, Chen C, et al. Ranibizumab injection and laser photocoagulation to treat type 1 retinopathy of prematurity after 40 weeks post menstrual age: a retrospective case series study. *BMC Ophthalmol* 2019;19:60.
105. Beck KD, Rahman EZ, Ells A, et al. SAFER-ROP: Updated Protocol for Anti-VEGF Injections for Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*

Retina 2020;51:402–406.

106. Castellanos MAM, Schwartz S, Leal R, et al. Pain assessment in premature infants treated with intravitreal antiangiogenic therapy for retinopathy of prematurity under topical anesthesia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251:491–494.

107. Miller JL, Johnson PN, Harkey K, Siatkowski RM. Sedation Protocol During Bevacizumab Intravitreal Injection in Preterm Infants With Retinopathy of Prematurity. *J Pediatr Pharmacol Ther* 2018;23:34–40.

108. Durrmeyer X, Walter-Nicolet E, Chollat C, et al. Premedication before laryngoscopy in neonates: Evidence-based statement from the French society of neonatology (SFN). *Front Pediatr* 2022;10:1075184.

109. Tsai AS, Chou H-D, Ling XC, et al. Assessment and management of retinopathy of prematurity in the era of anti-vascular endothelial growth factor (VEGF). *Prog Retin Eye Res* 2022;88:101018.

110. Al-Taie R, Simkin SK, Douçet E, Dai S. Persistent Avascular Retina in Infants With a History of Type 2 Retinopathy of Prematurity: To Treat or Not to Treat? *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2019;56:222–228.

111. Gao C, Mu G, Zhao H, et al. Intraocular pressure effect of intravitreal conbercept injection for retinopathy of prematurity. *Front Pharmacol* 2023;14:1165356.

112. Kato A, Okamoto Y, Okamoto F, et al. Short-term intraocular pressure changes after intravitreal injection of bevacizumab for retinopathy of prematurity. *Jpn J Ophthalmol* 2019;63:262–268.

113. Ozdemir O, Arman A, Tayman C. Intraocular pressure effect of anti-vascular endothelial growth factor injection for aggressive posterior retinopathy of prematurity. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2021;259:3469–3476.

114. Huang C-Y, Huang H-C, Chen M-H, et al. Intravitreal Bevacizumab Is Associated With Prolonged Ventilatory Support in Preterm Infants With Bronchopulmonary Dysplasia. *Chest* 2022:S0012-3692(22)01183–7.

115. Huang Y-C, Hsu K-H, Chu S-M, et al. Respiratory outcomes in preterm infants following intravitreal bevacizumab for retinopathy of prematurity—a 10-year matched case study. *Eye (Lond)* 2023.

116. Huang C-Y, Lai S-H, Tseng H-J, et al. Pulmonary function in school-age children following intravitreal injection of bevacizumab for retinopathy of prematurity. *Sci Rep* 2022;12:18788.

117. Morin J, Luu TM, Superstein R, et al. Neurodevelopmental Outcomes Following Bevacizumab Injections for Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics* 2016;137:e20153218.

118. Kaushal M, Razak A, Patel W, et al. Neurodevelopmental outcomes following bevacizumab treatment for retinopathy of prematurity: a systematic review and meta-analysis. *J Perinatol* 2021;41:1225–1235.

119. Tsai C-Y, Yeh P-T, Tsao P-N, et al. Neurodevelopmental Outcomes after Bevacizumab Treatment for Retinopathy of Prematurity: A Meta-analysis. *Ophthalmology* 2021;128:877–888.

120. Zayek M, Parker K, Rydzewska M, et al. Bevacizumab for Retinopathy of Prematurity: 2-Year Neurodevelopmental Follow-up. *Am J Perinatol* 2021;38:1158–1166.

121. Ahmed K, Ali AS, Delwadia N, Greven MA. Neurodevelopmental Outcomes Following Intravitreal Bevacizumab With Laser Versus Laser Photocoagulation Alone for Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2020;51:220–224.

122. Natarajan G, Shankaran S, Nolen TL, et al. Neurodevelopmental Outcomes of

- Preterm Infants With Retinopathy of Prematurity by Treatment. *Pediatrics* 2019;144.
123. Arima M, Akiyama M, Fujiwara K, et al. Neurodevelopmental outcomes following intravitreal bevacizumab injection in Japanese preterm infants with type 1 retinopathy of prematurity. *PLoS One* 2020;15:e0230678.
 124. Fan Y-Y, Huang Y-S, Huang C-Y, et al. Neurodevelopmental Outcomes after Intravitreal Bevacizumab Therapy for Retinopathy of Prematurity: A Prospective Case-Control Study. *Ophthalmology* 2019;126:1567–1577.
 125. Lien R, Yu M-H, Hsu K-H, et al. Neurodevelopmental Outcomes in Infants with Retinopathy of Prematurity and Bevacizumab Treatment. *PLoS One* 2016;11:e0148019.
 126. Diggikar S, Gurumoorthy P, Trif P, et al. Retinopathy of prematurity and neurodevelopmental outcomes in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Front Pediatr* 2023;11:1055813.
 127. Baiad AA, Kherani IZ, Popovic MM, et al. A Meta-Analysis of Neurodevelopmental Outcomes following Intravitreal Bevacizumab for the Treatment of Retinopathy of Prematurity. *Neonatology* 2023;120:577–588.
 128. Chiang M-C, Chen Y-T, Kang EY-C, et al. Neurodevelopmental Outcomes for Retinopathy of Prematurity: A Taiwan Premature Infant Follow-up Network Database Study. *Am J Ophthalmol* 2023;247:170–180.
 129. Chen P-YJ, Rossin EJ, Vavvas DG. Aflibercept for Retinopathy of Prematurity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2021;52:673–681.
 130. Bayramoglu SE, Sayin N. The Effect of Intravitreal Bevacizumab Dose on Retinal Vascular Progression in Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmologica* 2022;245:161–172.
 131. Mintz-Hittner HA, Geloneck MM, Chuang AZ. Clinical Management of Recurrent Retinopathy of Prematurity after Intravitreal Bevacizumab Monotherapy. *Ophthalmology* 2016;123:1845–1855.
 132. Wallace DK, Dean TW, Hartnett ME, et al. A Dosing Study of Bevacizumab for Retinopathy of Prematurity: Late Recurrences and Additional Treatments. *Ophthalmology* 2018;125:1961–1966.
 133. Spandau U, Larsson E, Holmström G. Inadequate laser coagulation is an important cause of treatment failure in Type 1 retinopathy of prematurity. *Acta Ophthalmol* 2020;98:795–799.
 134. Hu J, Blair MP, Shapiro MJ, et al. Reactivation of retinopathy of prematurity after bevacizumab injection. *Arch Ophthalmol* 2012;130:1000–1006.
 135. Ling K-P, Liao P-J, Wang N-K, et al. RATES AND RISK FACTORS FOR RECURRENCE OF RETINOPATHY OF PREMATURETY AFTER LASER OR INTRAVITREAL ANTI-VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR MONOTHERAPY. *Retina* 2020;40:1793–1803.
 136. Lyu J, Zhang Q, Chen C-L, et al. Recurrence of Retinopathy of Prematurity After Intravitreal Ranibizumab Monotherapy: Timing and Risk Factors. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2017;58:1719–1725.
 137. Valikodath NG, Chiang MF, Chan RVP. Description and management of retinopathy of prematurity reactivation after intravitreal anti-vascular endothelial growth factor therapy. *Curr Opin Ophthalmol* 2021;32:468–474.
 138. Patel NA, Acaba-Berrocal LA, Hoyek S, et al. Comparison in Retreatments between Bevacizumab and Ranibizumab Intravitreal Injections for Retinopathy of Prematurity: A Multicenter Study. *Ophthalmology* 2023;130:373–378.
 139. Freedman SF, Hercinovic A, Wallace DK, et al. Low- and Very Low-Dose

- Bevacizumab for Retinopathy of Prematurity: Reactivations, Additional Treatments, and 12-Month Outcomes. *Ophthalmology* 2022;129:1120–1128.
140. Holmström G, Hellström A, Teär Fahnehjelm K, et al. Treatment for retinopathy of prematurity in Sweden 2008-2021: Reduced gestational age of treated infants and remaining differences in treatment type and recurrence rates between hospitals. *Acta Ophthalmol* 2023.
141. Drenser KA. Anti-angiogenic therapy in the management of retinopathy of prematurity. *Dev Ophthalmol* 2009;44:89–97.
142. Forooghian F, Kertes PJ, Eng KT, et al. Alterations in the intraocular cytokine milieu after intravitreal bevacizumab. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51:2388–2392.
143. Sternfeld A, Rahmani S, Rossen JL, et al. Long-term retinal vasculature abnormalities following intravitreal bevacizumab for retinopathy of prematurity. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2022;260:1915–1921.
144. Ling XC, Kang EY-C, Huang J-L, et al. Persistent Vascular Anomalies in Retinopathy of Prematurity Children: Ultrawide-field Fluorescein Angiography Findings until School Age. *Ophthalmology Science* 2023;3:100281.
145. Kondo C, Iwahashi C, Utamura S, et al. Characteristics of Eyes Developing Retinal Detachment After Anti-vascular Endothelial Growth Factor Therapy for Retinopathy of Prematurity. *Front Pediatr* 2022;10:785292.
146. Yonekawa Y, Wu W-C, Kusaka S, et al. Immediate Sequential Bilateral Pediatric Vitreoretinal Surgery: An International Multicenter Study. *Ophthalmology* 2016;123:1802–1808.
147. Chandra P, Kumawat D, Tewari R, Sinha R. Surgical outcomes of immediate sequential bilateral vitreoretinal surgery for advancing retinopathy of prematurity. *Indian J Ophthalmol* 2019;67:903–907.
148. Trese MT. Scleral buckling for retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1994;101:23–26.
149. Hartnett ME, Maguluri S, Thompson HW, McColm JR. Comparison of retinal outcomes after scleral buckle or lens-sparing vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity. *Retina* 2004;24:753–757.
150. Papageorgiou E, Riri K, Kardaras D, et al. Scleral buckling surgery for stage 4A and 4B retinopathy of prematurity in critically ill neonates. *Int Ophthalmol* 2022;42:1093–1100.
151. Kusaka S. Current concepts and techniques of vitrectomy for retinopathy of prematurity. *Taiwan J Ophthalmol* 2018;8:216–221.
152. Kychenthal A, Dorta P. Vitrectomy after intravitreal bevacizumab (Avastin) for retinal detachment in retinopathy of prematurity. *Retina* 2010;30:S32-36.
153. Chandra P, Kumawat D, Agarwal D, Chawla R. Combined Vitrectomy and Anti-VEGF Treatment for Stage 4 Retinopathy of Prematurity With Extensive Neovascular Proliferation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2020;57:61–66.
154. Prenner JL, Capone A, Trese MT. Visual outcomes after lens-sparing vitrectomy for stage 4A retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 2004;111:2271–2273.
155. Karacorlu M, Hocaoglu M, Sayman Muslubas I, Arf S. Long-term functional results following vitrectomy for advanced retinopathy of prematurity. *Br J Ophthalmol* 2017;101:730–734.
156. Hirose T, Katsumi O, Mehta MC, Schepens CL. Vision in stage 5 retinopathy of prematurity after retinal reattachment by open-sky vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1993;111:345–349.
157. Nudleman E, Robinson J, Rao P, et al. Long-term outcomes on lens clarity after lens-sparing vitrectomy for retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 2015;122:755–

759.

158. Gopal L, Sharma T, Shanmugam M, et al. Surgery for stage 5 retinopathy of prematurity: the learning curve and evolving technique. *Indian J Ophthalmol* 2000;48:101–106.

159. Nudleman E, Muftuoglu IK, Gaber R, et al. Glaucoma after Lens-Sparing Vitrectomy for Advanced Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology* 2018;125:671–675.

160. Ricci B, Santo A, Ricci F, et al. Scleral buckling surgery in stage 4 retinopathy of prematurity. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996;234 Suppl 1:S38-41.

161. Iwahashi C, Kurihara T, Kuniyoshi K, Kusaka S. Long-Term Visual Prognosis of Patients Following Lens-Sparing Vitrectomy for Stage 4A Retinopathy of Prematurity. *Int J Mol Sci* 2023;24:2416.

162. Uner OE, Rao P, Hubbard GB. Reactivation of Retinopathy of Prematurity in Adults and Adolescents. *Ophthalmol Retina* 2020;4:720–727.

163. Holmström G, Larsson E. Long-term follow-up of visual functions in prematurely born children--a prospective population-based study up to 10 years of age. *J AAPOS* 2008;12:157–162.

164. Pétursdóttir D, Holmström G, Larsson E. Strabismus, stereoacuity, accommodation and convergence in young adults born premature and screened for retinopathy of prematurity. *Acta Ophthalmol* 2022;100:e791–e797.

165. Pétursdóttir D, Holmström G, Larsson E. Refraction and its development in young adults born prematurely and screened for retinopathy of prematurity. *Acta Ophthalmol* 2022;100:189–195.

166. Pétursdóttir D, Holmström G, Larsson E, Böhm B. Visual-motor functions are affected in young adults who were born premature and screened for retinopathy of prematurity. *Acta Paediatr* 2021;110:127–133.

167. Hellgren KM, Tornqvist K, Jakobsson PG, et al. Ophthalmologic Outcome of Extremely Preterm Infants at 6.5 Years of Age: Extremely Preterm Infants in Sweden Study (EXPRESS). *JAMA Ophthalmol* 2016;134:555–562.

168. Larsson E, Hellström A, Tornqvist K, et al. Ophthalmological outcome of 6.5 years children treated for retinopathy of prematurity: a Swedish register study. *Br J Ophthalmol* 2023;bjo-2022-322022.

169. Chapron T, Pierrat V, Caputo G, et al. Ophthalmological Impairments at Five and a Half Years after Preterm Birth: EPIPAGE-2 Cohort Study. *J Clin Med* 2022;11:2139.

170. Farvardin M, Kalantari Z, Talebnejad M, et al. Long-term Visual and Refractive Outcomes of Argon Laser-treated Retinopathy of Prematurity. *J Ophthalmic Vis Res* 2022;17:384–389.

171. Park SH, Ma DJ, Choi DG. Long-term visual outcomes in children with regressed retinopathy of prematurity. *Sci Rep* 2023;13:4066.

172. Geloneck MM, Chuang AZ, Clark WL, et al. Refractive outcomes following bevacizumab monotherapy compared with conventional laser treatment: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2014;132:1327–1333.

173. Chou Y-B, Wang A-G, Yang H-Y, et al. Refractive status, biometric components, and functional outcomes of patients with threshold retinopathy of prematurity: systemic review and a 17-year longitudinal study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2022;260:3809–3816.

174. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group, Good WV, Hardy RJ, et al. Final visual acuity results in the early treatment for retinopathy of prematurity study. *Arch Ophthalmol* 2010;128:663–671.

175. Siatkowski RM, Good WV, Summers CG, et al. Clinical characteristics of children

with severe visual impairment but favorable retinal structural outcomes from the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity (ETROP) study. *J AAPOS* 2013;17:129–134.

176. Jacobson L, Ek U, Fernell E, et al. Visual impairment in preterm children with periventricular leukomalacia--visual, cognitive and neuropaediatric characteristics related to cerebral imaging. *Dev Med Child Neurol* 1996;38:724–735.

177. Czeszyk A, Hautz W, Jaworski M, et al. Morphology and Vessel Density of the Macula in Preterm Children Using Optical Coherence Tomography Angiography. *J Clin Med* 2022;11:1337.