

REGISTRE SUISSE DE LA PARALYSIE CÉRÉBRALE: UNE PLATEFORME DE RECHERCHE ET DE COMMUNICATION

Anne Tscherter, Claudia Kuehni, Sebastian Grunt

Traduction Rudolf Schlaepfer

Aperçu

Combien d'enfants et adolescents en Suisse ont une paralysie cérébrale (PC)? Quels traitements sont efficaces? Quelles comorbidités sont fréquentes? Quels besoins ont les enfants avec une PC et leurs familles?

Le Registre Suisse de la Paralysie Cérébrale (Swiss-CP-Reg) veut répondre à ces questions. Il simplifie la recherche sur la PC en Suisse ainsi que l'échange de connaissances entre cliniques, chercheurs et thérapeutes avec l'objectif d'améliorer le traitement des enfants et adultes avec une PC et d'optimiser leur santé et qualité de vie.

Paralysie cérébrale

Le terme paralysie cérébrale (PC) désigne un groupe de troubles moteurs et de la posture chroniques. Elle résulte d'une lésion non progressive ou d'une malformation du cerveau, apparues pendant la période pré-, péri- ou postnatale (p.ex. lésions ischémiques du cerveau néonatal ou prédisposition génétiques engendrant une malformation cérébrale)⁽¹⁾. La PC est la cause la plus fréquente de troubles moteurs pendant l'enfance. Les registres basés sur les populations d'autres pays estiment la prévalence à 1.5 à 2.5 pour 1'000 enfants nés vivants⁽²⁾. En Suisse nous comptons environ 3'000 enfants et 12'000 adultes concernés.

On distingue 3 formes de PC. La PC spastique (caractérisée par une spasticité unilatérale ou bilatérale, définie par une augmentation du tonus musculaire dépendante de la vitesse et occasionnée par une lésion des motoneurons supérieurs), la PC dyskinésique (caractérisée par des mouvements involontaires et un tonus changeant) et la CP ataxique (caractérisée par des troubles de la coordination et du langage). Outre les troubles moteurs, les personnes avec une PC souffrent de diverses comorbidités, comme p.ex. l'épilepsie, des troubles du langage, de l'ouïe et de la vue, des troubles cognitifs, du comportement ainsi que de problèmes secondaires de l'appareil moteur⁽¹⁻⁴⁾. Une étude de Kuenzle et al. a mis en évidence, dans le canton de St Gall, des résultats comparables à d'autres pays européens concernant la fréquence de la PC pendant l'enfance, les phénotypes, la sévérité et les comorbidités⁽⁵⁻⁶⁾.

Différentes thérapies peuvent améliorer les fonctions motrices d'enfants avec une PC⁽⁷⁻¹¹⁾. Le traitement

visant l'obtention d'une indépendance et d'une intégration dans la société aussi larges que possible. Malgré cela les personnes avec une PC dépendent du soutien à vie d'équipes multiprofessionnelles du système de santé. Les troubles moteurs et cognitifs exigent souvent la fréquentation d'écoles spécialisées. Pour les adultes avec une PC l'intégration dans le monde du travail est compliquée. D'après les statistiques de l'Assurance Invalidité, seulement 20% des personnes avec le diagnostic PC («Infirmitté congénitale no. 390») en Suisse sont intégrées dans le marché du travail. La prise en charge des personnes avec une PC représente donc un grand défi médical et de santé publique⁽¹²⁾.

Pourquoi un registre national de la paralysie cérébrale?

Il n'existe en Suisse actuellement pas de données sur la PC basées sur la population. Elles sont pourtant nécessaires pour répondre aux multiples questions spécifiques ou nécessitant une coordination interdisciplinaire. Des données sont essentielles aussi pour la planification et l'amélioration des services de santé, du soutien pédagogique, de l'adaptation des places de travail et des soins à domicile. De plus, de nouvelles approches thérapeutiques et interventions dans le domaine de la PC, dont l'utilité doit être évaluée sur des groupes de patients représentatifs, sont continuellement développées.

Le Swiss-CP-Reg offre la plateforme nécessaire pour la recherche épidémiologique et clinique sur la PC en Suisse (Figure 1). Il favorise la recherche clinique, l'échange interdisciplinaire et interrégional de connaissances et expériences ainsi que la collaboration internationale. Les personnes directement concernées mais aussi les professionnels et la société entière en tirent profit.

Grâce au registre les données concernant la PC en Suisse sont enfin centralisées et disponibles pour la recherche, contribuant à apporter des réponses à des questions d'importance clinique dans différents domaines. Le registre permet aussi le recrutement de personnes avec une PC pour des études plus approfondies. Le Swiss-CP-Reg contribue ainsi à une meilleure compréhension de la PC et favorise le développement de standards nationaux et de recommandations pour le diagnostic et le traitement.



Anne Tscherter

Correspondance:
anne.tscherter
@ispm.unibe.ch

Les données récoltées permettent l'analyse d'aspects de santé publique, économiques et sociétaux et le développement de mesures qui favorisent l'intégration des personnes avec une PC, contribuent à l'insertion sur le marché du travail (aspect économique) et améliorent la qualité de vie des personnes concernées.

Comment le registre fonctionne-t-il?

Création

Le projet a été lancé en été 2016 grâce au soutien financier de la Fondation suisse en faveur de l'enfant infirme moteur cérébral, et approuvé en 2017 par la Commission éthique du canton de Berne (ID 2017-00873, étude d'observation, catégorie de risque A). Pendant les trois années suivantes le centre du registre, sise à l'Institut de médecine sociale et préventive (ISPM) à Berne, a développé (sous la direction d'Anne Tscherter et Claudia Kuehni) le Swiss-CP-Reg en étroite collaboration avec son comité directeur (présidé par Sebastian Grunt). Le recrutement d'enfants et adolescents avec une PC et le relevé régulier de leurs données médicales débuta au printemps 2018 et s'est entre temps établi dans toutes les grandes cliniques de Suisse.

Structure organisationnelle et acteurs

Le Swiss-CP-Reg comprend plusieurs organes: le comité directeur, le secrétariat opérationnel, les groupes d'experts, l'assemblée générale et les centres cliniques.

1. Le comité directeur est formé par un groupe de pédiatres spécialisés de toute la Suisse. Il dirige le Swiss-CP-Reg et définit les objectifs, les sujets de recherche et l'ensemble des données du registre Swiss-CP-Reg.

2. Le secrétariat opérationnel se trouve à l'ISPM à Berne, rattaché à la plateforme pour registres pédiatriques «SwissPedRegistry»¹³. Il soutient les fournisseurs de données pour le recrutement de patients et la récolte de données, il héberge et gère la banque de données, s'occupe des problèmes légaux et des relations publiques et appuie des projets de recherche.

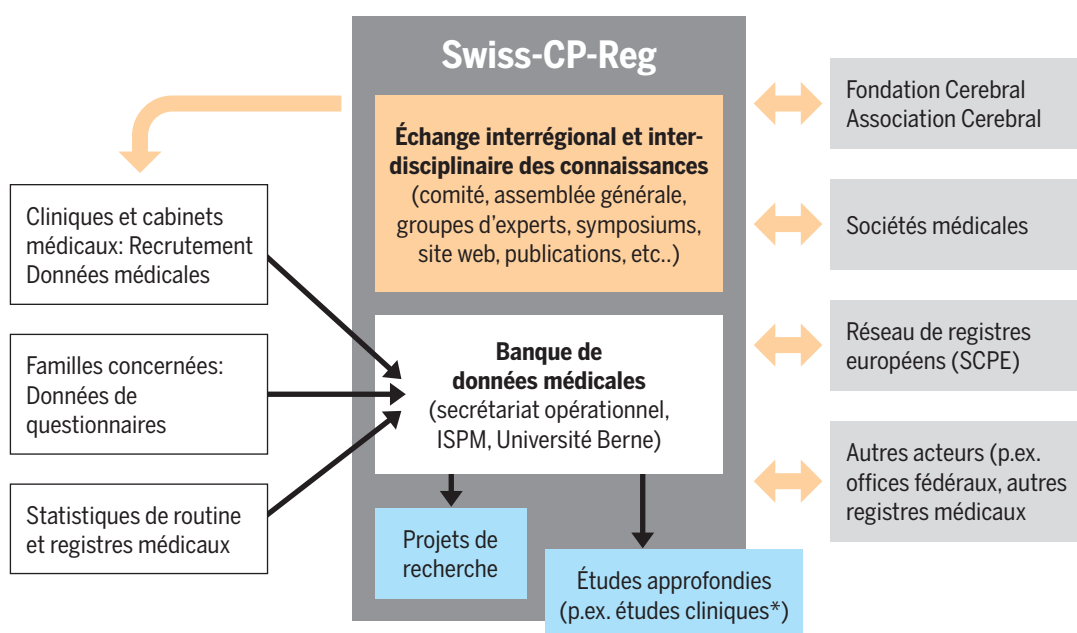
3. Des groupes d'experts de 9 domaines différents secondent le registre. En font partie des pédiatres, neuropédiatres, spécialistes en réhabilitation pédiatrique, pédiatres du développement, généticiens, chirurgiens orthopédistes pédiatriques de toute la Suisse, ainsi que des physiothérapeutes, orthophonistes, ergothérapeutes, neuropsychologues, nutritionnistes et pédagogues.

4. Dans l'assemblée générale sont représentés toutes les cliniques de Swiss-CP-Reg, les organisations de patients, les sociétés médicales et les groupes d'experts. Elle se réunit une fois par année pour discuter de traitements, recherche, récolte de données et questions d'actualité importantes. Il s'agit également d'encourager le réseautage interdisciplinaire et l'échange d'expériences en Suisse.

5. Les centres cliniques sont des cliniques, des centres médicaux ou des institutions qui informent les personnes avec une PC, les invitent et mettent à disposition, avec leur consentement, des données médicales.

Membres du comité directeur:

- PD Dr Sebastian Grunt (président de Swiss-CP-Reg), Clinique pédiatrique universitaire Berne
- PD Dr Joel Fluss (vice-président de Swiss-CP-Reg), Hôpitaux Universitaires Genève



* Les études cliniques exigent une autorisation éthique séparée

Figure 1. Le registre suisse de la paralysie cérébrale: une plateforme de recherche et de communication.

Formation continue

- Dr Christoph Künzle (secrétaire de Swiss-CP-Reg), Ostschweizer Kinderspital St Gall
- Prof. Dr Claudia Kuehni (direction Swiss-CP-Reg), Institut de médecine sociale et préventive, Université de Berne
- Dr Stephanie Jünemann et Prof. Dr Dipl. Psych. Peter Weber, Hôpital pédiatrique universitaire des Deux Bâle
- PD Dr Andreas Meyer-Heim, Clinique pédiatrique universitaire Zurich et Centre de réhabilitation pour enfants et adolescents de la Clinique pédiatrique universitaire Zurich
- PD Dr Christopher Newman, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne
- Prof. Dr Gian Paolo Ramelli, Ente Ospedale Regionale, Hôpital San Giovanni, Bellinzona

Les acteurs principaux sont les patients avec une PC et leurs familles. Ils interviennent à travers le groupe d'experts «Personnes avec une PC et leurs familles» et sont représentés dans l'assemblée générale par les organisations pour patients «Fondation suisse en faveur de l'enfant infirme moteur cérébral» et «Association Cerebral».

Swiss-CP-Reg dispose d'un réseau international grâce à la collaboration avec la «Surveillance of Cerebral Palsy in Europe» (SCPE, <https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/scpe>). La SCPE réunit des pédiatres, neuropédiatres, épidémiologues et thérapeutes de toute l'Europe.

Financement

Le travail du registre est financé par des dons, l'ISPM (direction des projets, frais généraux) et les cliniques impliquées (personnel médical pour la récolte de données). Swiss-CP-Reg remercie les donateurs suivants pour leur soutien: la Fondation suisse en faveur de l'enfant infirme moteur cérébral (partenaire principal lors de la phase de création), la Fondation Anna Mueller Grocholski, la Swiss Academy of Childhood Disability SACD, l'Institution Hand in Hand, l'Ostschweizer Kinderspital et la Fondation caritative ACCENTUS (Fonds Walter Muggli).

Objectifs du Swiss-CP-Reg

Le Swiss-CP-Reg souhaite optimiser le traitement et l'intégration de personnes avec une PC afin d'améliorer à long terme leur santé et leur qualité de vie. La récolte centralisée de données médicales concernant la PC permet de répondre à des questions de pertinence clinique et de comparer, uniformiser et à long terme améliorer les traitements dans les centres. Il vise:

1. La création d'un registre pertinent concernant la santé des personnes avec PC en Suisse

2. Des recherches sur la fréquence, la prévalence régionale, les facteurs de risque, les formes principales, le taux de survie et la mortalité de la PC en Suisse (épidémiologie)
3. La mise à disposition d'une plateforme de recherche:
 - Permettant de répondre aux questions sur la santé, la prise en charge médicale, la formation, les aspects sociaux et la qualité de vie
 - L'identification et invitation de personnes avec une PC pour des études approfondies
4. Une fonction de plateforme de communication:
 - Promotion de l'échange de connaissances entre cliniques, chercheurs, thérapeutes et services de santé nationaux et cantonaux.
 - Développement de collaborations internationales, notamment avec «Surveillance of Cerebral Palsy in Europe».

Critères d'inclusion et méthodologie

Critères d'inclusion dans le registre

Le Swiss-CP-Reg inclut tous les enfants, adolescents et adultes chez qui est diagnostiquée une PC, nés en Suisse, en traitement ou vivant ici. Pour l'inclusion/exclusion nous utilisons l'arbre décisionnel de la SCPE. Sont exclus les patients avec une hypotonie purement musculaire, une maladie neurométabolique (p.ex. maladies lysosomales, leucodystrophie) et autres maladies neurologiques progressives (p.ex. ataxies spino-cérébelleuses, paraplégie spastique héréditaire, syndrome de Rett, encéphalopathie épileptique).

Procédure de recrutement et récolte de données

Nous nous concentrons actuellement sur le recrutement d'enfants avec une PC. Ces prochaines années nous inviterons aussi des adultes. Après avoir posé le diagnostic le médecin traitant informe, lors d'une consultation, la famille par écrit et oralement sur Swiss-CP-Reg. Les familles qui souhaitent participer, signent le formulaire de consentement et les enfants sont inclus dans le Swiss-CP-Reg. La participation au registre ne comporte aucune obligation pour les personnes enregistrées.

La récolte des données médicales et la saisie dans la banque de données se fait, selon les cliniques, par le personnel médical, des study nurses, étudiants ou thérapeutes. L'équipe de Swiss-CP-Reg à l'ISPM assiste les cliniques dans l'organisation de la récolte et la saisie des données. Les cliniques peuvent enregistrer les données directement dans la banque de données par le biais de la plateforme en ligne sécurisée REDCap.

Les données sont collectées après le diagnostic à l'âge de 5, 10, 15 ans et lors de la transition à la médecine adulte. Pour des questions spécifiques (p.ex. suivi de la luxation de la hanche) il est néanmoins prévu de récolter des données aussi entre ces dates ainsi qu'à l'âge adulte.

Centres impliqués

Le recrutement de patients et la récolte de données se font actuellement dans les cliniques pédiatriques à Bâle, Bellinzone, Berne, Genève, St Gall et Zurich; Lausanne est en préparation. Notre objectif à terme est d'identifier, d'inviter à la participation et de récolter les données de personnes avec une PC dans toutes les cliniques pédiatriques et cabinets médicaux de Suisse.

Données récoltées

1. Données des cliniques: l'ensemble des données comprend toutes les variables standardisées définies par la SCPE. En plus le comité a défini d'autres variables relatives à la PC et médicalement pertinentes, p.ex. concernant la scoliose, les douleurs et les traitements. Toutes ces informations sont de toute façon relevées lors des consultations et saisies dans les dossiers médicaux. Des consultations ou examens supplémentaires ne sont donc pas nécessaires pour le Swiss-CP-Reg. Sont pris en compte les domaines suivants:

- Classification de la PC
- Anamnèse périnatale
- Informations sur le diagnostic
- Causes possibles de la PC
- Examens neuroradiologiques
- Classification de la motricité (mobilité, facultés manuelles)
- Troubles associés, p.ex. épilepsie, déficience visuelle, douleurs
- Développement et difficultés d'apprentissage
- Communication et alimentation
- Pathologies de la hanche et de la colonne vertébrale (p.ex. scoliose)
- Traitements médicaux et thérapies (p.ex. physiothérapie, opération de la hanche, médicaments)
- Ressources socioéconomiques de la famille

Nous enregistrons en outre des données d'identification (nom, adresse, e-mails, numéros de téléphone) afin de pouvoir inviter les familles à des études approfondies (cf. les études par questionnaire dans «Projets actuels»).

2. Données de questionnaires: nous adressons aux familles concernées des questionnaires sur des sujets comme la qualité de vie, l'école, les besoins de la famille, des problèmes avec l'alimentation ou les traitements.

3. Données issues de la connexion avec des statistiques de routine et des registres médicaux: pour répondre à certaines questions scientifiques, les données du registre peuvent être reliées à celles d'autres registres de santé nationaux. Par exemple avec les données de l'Office fédéral de la statistique (p.ex. registre des naissances, statistique des causes de décès, statistique des hôpitaux) <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population.html> ou le SwissNeoNet (registre des nouveau-nés prématurés ou à risque) <https://www.swissneonet.ch>.

Banque de données, protection des données et analyse statistique

La protection des données est primordiale. Nous enregistrons les données dans un environnement informatique sécurisé à l'ISPM de l'Université de Berne, et respectons strictement toutes les règles légales de la protection des données. La banque de données (RED-Cap) est en fonction depuis le printemps 2018. Seuls les collaborateurs du registre ou les chercheurs qui nécessitent absolument les données pour leurs travaux, sont autorisés à utiliser les données du registre. Ils sont tous soumis à la confidentialité.

Pour l'analyse, les données récoltées sont codées, c'est à dire que nous supprimons les données identifiantes. Des données codées peuvent être mises à disposition de projets de recherche externes à condition qu'ils remplissent toutes les exigences légales et que les objectifs concordent avec ceux du registre. Nous publions des résultats de recherche anonymisés dans des revues scientifiques, lors de congrès et sur notre site web.

Premiers résultats

Actuellement 386 enfants sont inscrits dans le registre. Les premières données montrent une répartition des types de PC et profils des troubles associés en Suisse comparable à celle d'autres pays (*Figure 2*)⁶⁾.

Projets actuels

Les projets du Swiss-CP-Reg se mettent en place en étroite collaboration avec des spécialistes de différents domaines. Le développement commun de projets de recherche a déjà permis d'optimiser et standardiser des traitements.

Projets Swiss-CP-Reg et collaborations:

- **Barrières et facteurs favorisant la participation à la vie sociale des enfants avec une PC en Suisse – une perspective familiale** (Parti-CP): des études internationales montrent que les enfants avec une PC participent moins à la vie sociale que leur pairs¹⁴⁾. Les mesures thérapeutiques visent une amélioration de l'indépendance et de la participation des enfants avec une PC, les chiffres manquent pourtant en Suisse. Ce projet examine comment en Suisse les enfants avec une PC, leurs frères et sœurs et parents vivent la participation. (Chercheurs principaux: PD Dr Sebastian Grunt, Prof. Dr Hubertus van He-

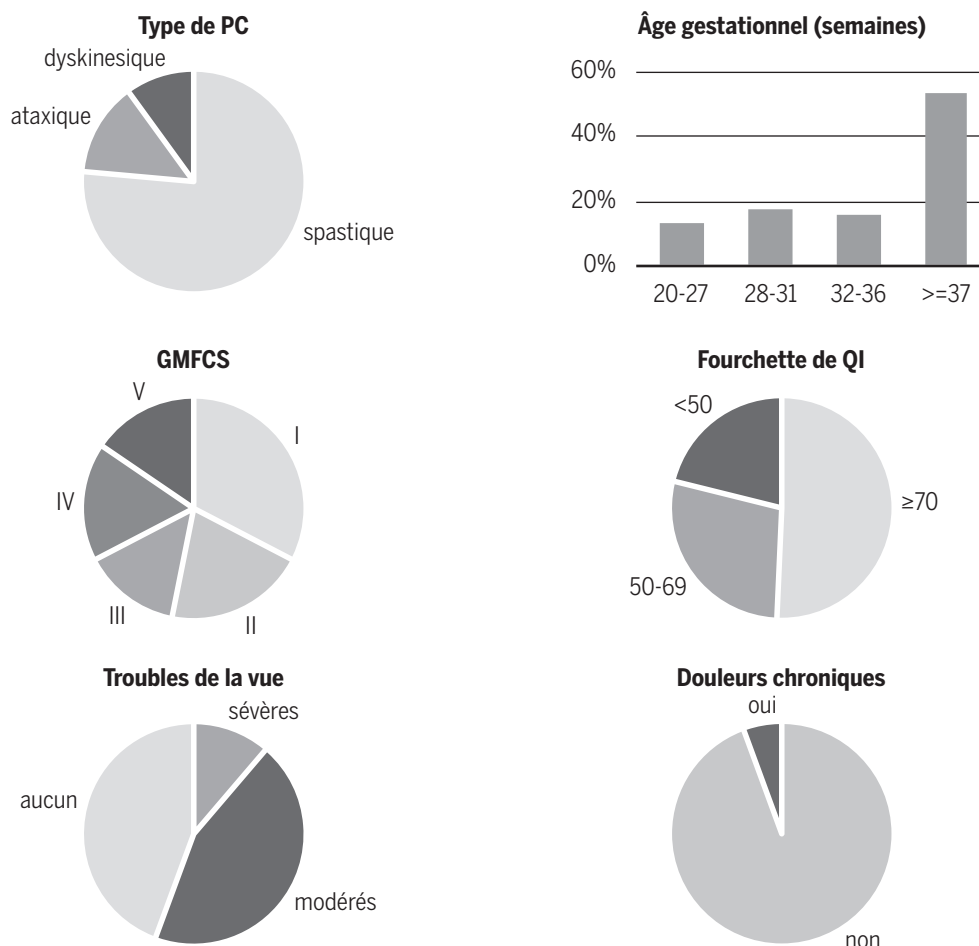


Figure 2. Premières données du Swiss-CP-Reg: type de PC selon la définition du SCPE; Gross Motor Function Classification System (GMFCS)*; fourchette du quotient d'intelligence (QI), troubles de la vue et douleurs chroniques.

*GMFCS I: marche sans restriction de mouvements; GMFCS II: marche avec restriction de mouvements; GMFCS III: marche avec aide technique à la marche; GMFCS IV: mobilité autonome avec restriction des mouvements; peut utiliser une aide motorisée; GMFCS V: déplacement en fauteuil roulant manuel, poussé par un adulte.

canchild.ca/en/resources/42-gross-motor-function-classification-system-expanded-revised-gmfcs-e-r

del, Clinique pédiatrique universitaire Zurich, Prof. Dr Christina Schulze, Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZAHW) et PD Dr Anne Tscherter; projet soumis au FNS)

- **Besoins des personnes avec une PC et de leurs familles:** cette étude par questionnaire vise à identifier les besoins des personnes concernées et de leurs familles et souhaite apprendre plus sur la formation, la qualité de vie, les expériences, la communication et les moyens de soutien. Les modules suivants sont en préparation: un questionnaire général sur les préoccupations principales des personnes concernées, cognition et formation, alimentation, communication et comorbidités, aspects sociaux, qualité de vie et participation, mobilité, orthopédie et traitements. (Chercheurs principaux: membres du comité directeur, PD Dr Anne Tscherter).
- **Pratique de la prescription médicale de cannabinoïdes pour le traitement de la spasticité d'enfants avec une PC:** l'étude souhaite faire un état

des lieux, dans le contexte actuel en Suisse, de la prescription de cannabinoïdes aux enfants avec une PC, en comparaison avec des données internationales. (Chercheur principal: PD Dr Sebastian Grunt, publication en préparation).

- **Suivi des hanches chez les patients avec une PC:** le dépistage précoce de la luxation de la hanche est un élément essentiel de la prise en charge des enfants avec une PC; c'est la raison pour laquelle dans plusieurs pays ont été développés des programmes de dépistage¹⁵⁾. Ce projet souhaite développer un tel programme de surveillance de la hanche aussi en Suisse. (Chercheur principal: Prof. Dr. med. Thomas Dreher, Clinique pédiatrique universitaire Zurich; projet en cours).
- **PC unilatérale: étude multidimensionnelle sur l'évolution et les facteurs de risque:** cette étude analyse plusieurs phénotypes moteurs et cognitifs d'enfants avec une PC unilatérale et met les résultats en lien avec les données d'imagerie, cliniques

et sociodémographiques. (Chercheurs principaux: Dr Anne Girardet et PD Dr Joel Fluss, Hôpitaux universitaires de Genève, projet en cours).

Comment participer ou recevoir des informations?

Vous souhaitez inclure des patients, lancer un projet concernant la PC ou participer activement d'une autre manière?

Annoncez-vous à la coordinatrice de projet:
PD Dr Anne Tschertter,
swiss-cp-reg@ispm.unibe.ch

Informations complémentaires concernant le registre:

www.swiss-cp-reg.ch

Questions cliniques concernant la PC:

PD Dr Sebastian Grunt,
sebastian.grunt@insel.ch

Perspectives

Toutes les grandes cliniques pédiatriques incluent actuellement les enfants et adolescents avec une PC dans le registre et collectent des données médicales. Nous souhaitons l'adhésion aussi rapide que possible aussi des cliniques pédiatriques plus petites, des cabinets médicaux ainsi que des médecins et institutions prenant en charge des adultes avec une PC. Les projets se situent en première ligne dans les domaines de la recherche sur la prise en charge, de recherche participative et recherche sur les aspects psychosociaux; des études interventionnelles sont également prévues. La plateforme Swiss-CP-Reg contribue ainsi à une meilleure compréhension de la PC en Suisse et favorise l'acquisition, l'échange et la mise en œuvre des connaissances concernant la PC par et entre les cliniques, les chercheurs, les thérapeutes et les personnes concernées.

Références

- 1) Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14.
- 2) Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DL, et al. Cerebral palsy. *Nat Rev Primer.* 2016;2:15082.
- 3) Hollung SJ, Bakken IJ, Vik T, Lydersen S, Wiik R, Aaberg KM, et al. Comorbidities in cerebral palsy: a patient registry study. *Dev Med Child Neurol.* 2020;62(1):97-103.
- 4) Jonsson U, Eek MN, Sunnerhagen KS, Himmelmann K. Cerebral palsy prevalence, subtypes, and associated impairments: a population-based comparison study of adults and children. *Dev Med Child Neurol.* 2019;61(10):1162-7.
- 5) Kuenzle C, Stojicevic V, Forni R, van Son C, and Maier O. Epidemiology of cerebral palsy in Eastern Switzerland (St. Gallen). *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2015;57:49.
- 6) Andersen GL, Irgens LM, Haagaas I, Skranes JS, Meberg AE, and Vik T. Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *Eur J Paediatr Neurol.* 2008;12(1):4-13.
- 7) Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A, et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2020;20(2):1-21.
- 8) Sakzewski L, Ziviani J, Boyd RN. Efficacy of upper limb therapies for unilateral cerebral palsy: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2014;133(1):e175-204.
- 9) Reedman S, Boyd RN, Sakzewski L. The efficacy of interventions to increase physical activity participation of children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.* 2017;59(10):1011-8.
- 10) Ryan JM, Cassidy EE, Noorduin SG, O'Connell NE. Exercise interventions for cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(6).
- 11) Hoare BJ, Wallen MA, Imms C, Villanueva E, Rawicki HB, Carey L. Botulinum toxin A as an adjunct to treatment in the management of the upper limb in children with spastic cerebral palsy (UPDATE). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(1).
- 12) Confédération suisse. Les mesures médicales dans l'assurance-invalidité et dans l'assurance-maladie [Internet]. 2013. Source: <https://www.parlament.ch/centers/documents/fr/med-massnahmen-iv-kv-2013-03-15-f.pdf>
- 13) Kuehni C, Pfeiffer, Tschertter A. SwissPedRegistry. *Paediatrica.* 2019;11 février. <https://www.paediatrieschweiz.ch/fr/swisspedregistry/>
- 14) Michelsen SI, Flachs EM, Damsgaard MT, Parkes J, Parkinson K, Rapp M, et al. European study of frequency of participation of adolescents with and without cerebral palsy. *Eur J Paediatr.* 2013;7(5):407-413.
- 15) Robb JE, and Hagglund G. Hip surveillance and management of the displaced hip in cerebral palsy. *J Child Orthop.* 2013;7(5):407-413.

Auteurs

PD Dr. Anne Tschertter, Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern
Prof. Dr. med. Claudia Kuehni, Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern/
Universitäts-Kinderklinik, Inselspital, Bern
PD Dr. Sebastian Grunt, Entwicklung und Rehabilitation, Universitätsklinik für Kinderheilkunde,
Inselspital, Bern

Les auteurs n'ont déclaré aucun lien financier ou personnel en rapport avec cet article.