

Toxine botulique dans la paralysie cérébrale : mieux gérer la douleur grâce à un jeu en réalité augmentée

L'utilisation d'un outil de réalité augmentée peut aider les enfants atteints de paralysie cérébrale à mieux supporter les injections régulières de toxine botulique, en les impliquant de manière ludique et immersive dans le traitement. C'est ce que suggère une étude randomisée menée au Centre médico-chirurgical de réadaptation (CMCR) Les Massues, à Lyon, dont les résultats sont en cours de publication ([voir le protocole](#)).

Compléter l'arsenal thérapeutique

S'appuyant sur des techniques d'hypnoanalgésie, le jeu interactif de réalité augmentée Mini-Docs « peut trouver sa place chez les enfants qui ont besoin de maîtrise, pour à nouveau acquérir le lâcher prise » au moment des injections, a précisé auprès de *Medscape édition française* la **Dre Emmanuelle Chaleat-Valayer** (Centre médico-chirurgical de réadaptation des Massues, Croix-Rouge française, Lyon), qui a dirigé l'étude.

Le dispositif pourrait venir compléter l'arsenal thérapeutique à disposition dans la prise en charge de la douleur lors des [injections de toxine botulique visant à traiter les troubles du tonus musculaire liés à la paralysie cérébrale](#). Celui-ci comprend [notamment le recours à la sédation consciente](#) par protoxyde d'azote (MEOPA).

La paralysie cérébrale est le handicap moteur le plus fréquent chez l'enfant en France. Ce handicap est la conséquence de lésions irréversibles survenant au niveau du cerveau lors de son développement au stade foetal ou pendant les premiers mois après la naissance. Des complications pendant l'accouchement, un AVC néonatal, mais aussi une infection ou une maladie pendant la grossesse peuvent être en cause.



Des épisodes pouvant être traumatisants

Du fait de la lésion cérébrale, les enfants paralysés cérébraux souffrent de troubles du tonus musculaire et de rétractions musculaires qui nécessitent de nombreux traitements pendant la croissance, dont des injections de toxine botulique pour acquérir ou maintenir la marche, faciliter les activités de la vie quotidienne et lutter contre les douleurs associées à ces troubles.

La prise en charge des douleurs induites par les injections a conduit à l'utilisation de médicaments (antalgiques et/ou anxiolytiques), mais aussi de pommade anesthésiante sur les sites d'injection, en plus de l'inhalation de protoxyde d'azote (MEOPA) lors des séances d'injections de toxine. Des techniques non médicamenteuses basées sur la distraction et l'hypnose sont également employées.

Une part non négligeable d'enfants peuvent toutefois se montrer très réticents et agités au moment du traitement, en raison de leurs expériences passées. « Au-delà du ressenti physique, la douleur revêt une composante émotionnelle et cognitivo-comportementale. Par exemple, dès l'apparition d'une blouse blanche, certains enfants se mettent parfois à pleurer du fait de la mémorisation d'actes douloureux », explique la Dre Chaleat-Valayer.

« Les enfants atteints de paralysie cérébrale sont en relation constante avec les soignants depuis leur naissance, dans une position évidemment passive et parfois démunis face à la douleur. Certains enfants ont vécu des épisodes tellement traumatisants qu'ils ont perdu cette capacité à lâcher prise, à se laisser porter. »

Ces enfants peuvent alors être agités, même sous MEOPA. « Ils sont en hyper vigilance et donc en difficulté pour accéder aux techniques de lâcher prise, comme l'hypnose. »

« Effet de suggestion hypnotique »

Avec le soutien de la **Fondation paralysie cérébrale**, la Dre Chaleat-Valayer et son équipe du CMCR Les Massues de la Croix-rouge française à Lyon ont développé le Mini-Docs pour améliorer la prise en charge de ces jeunes patients, en mêlant le monde réel et virtuel.

« Le dispositif a été particulièrement pensé pour les enfants qui présentent des difficultés dans le lâcher prise avec besoin de maîtrise. » L'enfant, qui y a accès via une tablette numérique, a alors la capacité d'agir pendant le traitement. « En se plaçant dans une situation de contrôle, l'enfant peut à nouveau être réceptif à l'hypnose ».

L'outil se présente sous la forme d'un jeu de réalité augmentée. A travers la caméra de la tablette, l'enfant voit son environnement, les soignants et le médecin en train de pratiquer les injections. Accompagné de l'infirmière et de ses parents, il peut alors sélectionner des objets virtuels sur l'écran qui, « par un effet de suggestion hypnotique », vont atténuer la douleur, explique la spécialiste.

Par exemple, l'enfant peut faire glisser une image représentant un soleil sur l'écran pour le placer sur sa jambe en train de recevoir l'injection de toxine botulique. L'infirmière lui suggère alors la sensation de bien-être apportée par la chaleur du soleil, ce qui peut aider à atténuer la douleur. De même, il peut donner une illusion de fraîcheur en y apposant l'icône d'un nuage pluvieux.

Agir de manière ludique

L'outil propose également un « module de contre-agression » permettant à l'enfant d'agir sur le praticien. Par exemple « à l'aide d'un camion de pompier volant, il peut asperger d'eau le médecin en train d'injecter, sous les encouragements de l'infirmière ».

Avec ce jeu interactif, « les enfants qui ont un besoin de contrôle peuvent agir de manière ludique sur la situation ». Chez ces enfants, « la mémorisation de l'acte devient positive ». Avec le temps, ils peuvent s'affranchir du dispositif et se prêter à nouveau plus librement aux techniques plus classiques de sédation et de relaxation.

Pour évaluer le dispositif, l'équipe a mené une étude randomisée dans deux centres hospitaliers de la Croix rouge française. Entre 2015 et 2020, ils ont inclus 80 enfants âgés de 3 à 8 ans atteints de paralysie cérébrale, traités par toxine botulique pour lutter contre l'hypertonie musculaire. Ils ont été randomisés pour utiliser le Mini-Docs pendant le traitement ou bénéficier des techniques habituelles de distraction, relaxation et hypoanalgésie.

Tous avaient déjà eu une expérience avec les injections de toxine botulique. Au cours de l'étude, ils ont eu en moyenne entre 3 et 4 injections par séance. Pour atténuer la douleur, tous les enfants ont bénéficié de la prise en charge standard incluant un antalgique et/ou un anxiolytique, pommade anesthésiante sur les sites d'injection et protoxyde d'azote.

Le critère principal d'évaluation était le taux d'enfant ayant ressenti une douleur « modérée à sévère » pendant l'injection, définie par un score de douleur ≥ 4 sur l'échelle FPS-r (Faces Pain Scale-revised) pour les enfants capables de s'autoévaluer ou sur l'échelle FLACC pour les autres. Le critère était observé chez 17,9% des enfant utilisant le Mini-docs, contre 34,1% dans le groupe témoin. La différence n'est pas significative.

Grande satisfaction des parents

« Les résultats montrent une tendance en faveur du Mini-Docs pour réduire les douleurs modérées à sévères, mais sans différence significative. Il s'avère que le traitement pharmacologique est très efficace dans les deux groupes. La douleur était déjà bien contrôlée chez la majorité des enfants. Il aurait fallu deux fois plus de patients pour montrer une différence », a précisé la Dre Chaleat-Valayer.

Concernant la satisfaction et l'acceptabilité des parents et des soignants (critères secondaires), les résultats sont nettement en faveur de l'outil de réalité augmentée. Ainsi, 90% des parents ont jugé le Mini-Docs « utile » ou « très utile ». Les résultats montrent également une bonne adhésion des enfants. « La satisfaction des familles et l'adhésion des enfants sont très bonnes. »

Selon la spécialiste en médecine physique et réadaptation, cet outil s'intègre dans la personnalisation de la prise en charge non médicamenteuse des douleurs induites chez ces enfants atteints de paralysie cérébrale, en s'inspirant des approches cognitive-comportementales. « L'approche doit être individualisée et évolutive. Il faut proposer les outils en s'adaptant au profil de l'enfant. »

Si la praticienne affirme intégrer désormais le dispositif dans sa pratique, elle souligne l'importance de maintenir les compétences essentielles dans l'équipe soignante pour accompagner ce type de prise en charge. « Nous sommes face à des familles et des enfants qui nécessitent un accueil et une prise en charge très spécialisée. Les douleurs induites par les soins doivent être considérées comme une complication des traitements. »