

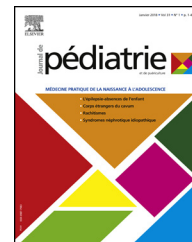


Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



# Techniques d'injection intramusculaire des vaccins pour diminuer la douleur

*Vaccin intramuscular injection process to decrease pain*

A. Menuey<sup>a</sup>, E. Grimprel<sup>b,c</sup>, R. Cohen<sup>a,d,e,\*,f</sup>

<sup>a</sup> *ACTIV, association clinique et thérapeutique infantile du Val-de-Marne, Créteil, France*

<sup>b</sup> *Université Pierre-et-Marie-Curie, 4, places Jussieu, 75005 Paris, France*

<sup>c</sup> *Hôpital Armand-Trousseau, 26, avenue du Dr-Arnold-Netter, 75012 Paris, France*

<sup>d</sup> *Université Paris-Est, IMRB—GRC GEMINI, 27, rue Inkermann, 94100 Saint-Maur-des-Fossés, France*

<sup>e</sup> *Clinical Research Center (CRC), centre hospitalier intercommunal de Créteil, 40, avenue de Verdun, 94000 Créteil, France*

<sup>f</sup> *Groupe de pathologie infectieuse pédiatrique (GPIP), CHU de Lenval, 57, avenue de la Californie, 06200 Nice, France*

Accepté le 21 janvier 2021

## MOTS CLÉS

Vaccins ;  
Douleur ;  
Technique d'injection

**Résumé** En dehors du BCG qui doit être obligatoirement effectué en intradermique, tous les autres vaccins injectables pédiatriques peuvent (pour les vaccins vivants) ou doivent (vaccins adjuvés en particulier) être administrés en intramusculaire. Cependant, l'administration en intramusculaire des vaccins n'obéit pas tout à fait aux mêmes règles que les autres injections utilisant le muscle. L'optimisation du confort de la vaccination et la diminution de la douleur liée à l'injection passent d'abord par une technique d'injection adaptée. Or les techniques de vaccination de base peuvent parfois sembler contre intuitives et ne sont pas toutes maîtrisées par les professionnels de santé qui sont amenés à vacciner. Ainsi, l'injection intramusculaire se fait toujours à 90° par rapport au plan de la peau, en utilisant l'aiguille la plus fine possible mais ayant une longueur suffisante pour être certain d'être dans le muscle, sans purger la seringue de son air jusqu'à l'aiguille, sans aspirer au préalable, et en injectant le produit plus rapidement possible.

© 2021 Publié par Elsevier Masson SAS.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [robert.cohen@activ-france.fr](mailto:robert.cohen@activ-france.fr) (R. Cohen).

**KEYWORDS**

Vaccin;  
Pain;  
Injection technique

**Summary** Apart from BCG, which must be administered intradermally, all other pediatric injectable vaccines can (for live vaccines) or must (adjuvanted vaccines in particular) be administered intramuscularly. However, intramuscular administration of vaccines does not follow quite the same rules as other injections using muscle. Optimizing the comfort of the vaccination and reducing the pain associated with the injection requires an adapted injection technique. However, basic vaccination techniques can sometimes seem counter-intuitive and are not all mastered by the health professionals who are called upon to vaccinate. Thus, the intramuscular injection is always done at 90° to the plane of the skin, using a needle as fine as possible but long enough to be sure to be in the muscle, without purging the syringe of its air up to the needle, without first aspirating, and injecting the product as quickly as possible.

© 2021 Published by Elsevier Masson SAS.

## Équipement nécessaire

Le port des gants n'est pas indispensable, sauf en cas de lésion cutanée sur les mains du vaccinateur.

Un récipient adapté pour jeter les aiguilles usagées doit être à disposition.

Le médecin vaccinateur doit avoir les médicaments d'urgence nécessaires à la prise en charge d'une éventuelle, mais rare, réaction allergique.

Les vaccins doivent être conservés au réfrigérateur, entre 2 et 8 degrés.

## Réchauffer le vaccin ? Non

Il n'est pas recommandé de réchauffer le vaccin entre ses mains avant l'injection, car la différence de température obtenue ainsi est trop faible pour avoir un quelconque impact [1].

## Taille de l'aiguille

La taille de l'aiguille utilisée pour vacciner doit être la plus fine possible mais aussi la plus longue possible pour permettre une injection strictement intramusculaire, sans dépôt de produit dans le tissu sous-cutané où il pourrait être responsable de réactions inflammatoires locales indésirables [2] (Tableau 1).

En France, les aiguilles sont fournies avec les vaccins : saumon, elles mesurent 16 mm, bleues et orange, 25 mm.

Lorsque le vaccin doit être préalablement reconstitué, deux aiguilles sont nécessaires : une pour la reconstitution, une autre pour l'injection.

Lorsque plusieurs vaccins sont administrés lors d'une même séance, une aiguille différente doit être utilisée pour chaque vaccin.

**Tableau 1** Taille de l'aiguille en fonction de l'âge (2).

Âge/poids	Longueur recommandée de l'aiguille
Nouveaux nés	16 mm
Nourrissons < 12 mois <sup>a</sup>	25 mm
Enfants > 12 mois <sup>b</sup>	16–25 mm
Adulte < 60 à 70 kg	25 mm
Adulte > 70 kg	38 mm

<sup>a</sup> Avant un an, ou 9–10 kg, ou l'âge de la marche, l'injection se fait dans le quadrant antéro-supérieur de la cuisse.  
<sup>b</sup> Après un an, l'injection se fait dans le deltoïde.

## Site d'injection du vaccin

Le site d'injection du vaccin doit être choisi pour permettre une injection intra-musculaire en fonction de l'âge de l'enfant (marche acquise ou non) et de son poids.

De façon générale, le quadriceps (face antéro latérale de la cuisse) est le site recommandé pour les nourrissons, puis le deltoïde lorsque la masse musculaire est suffisamment importante [3].

Dès l'âge de la marche, il est recommandé d'injecter le vaccin dans le deltoïde, car la réaction inflammatoire secondaire à l'administration du vaccin dans le quadriceps peut être responsable d'une boiterie transitoire [2,4].

Ces deux sites ont été choisis car ils n'exposent à aucun risque d'effraction vasculaire ou neuronale. Par contre, l'injection dans le quadrant supéro-externe de la fesse est contre-indiquée en raison du risque de lésion du nerf sciatique, par embrochement, par diffusion, ou du fait de l'inflammation secondaire, et doit donc être abandonnée. De plus, à cet endroit, le risque d'injecter le vaccin dans le tissu graisseux (particulièrement épais) et non dans le muscle n'est pas négligeable [2,3].

Les critères suivants : âge > 12 mois, marche acquise et poids > 9–10 kg sont des points de repère pour décider de vacciner dans le deltoïde.

## Désinfecter la peau ? Oui

Une désinfection de la peau au niveau du site d'injection est généralement conseillée avant l'injection intramusculaire (ce n'est pas le cas dans tous les pays, quand la peau est propre). Néanmoins, une fois la désinfection faite il faut attendre 30'' à 1' pour que l'antiseptique ait eu le temps de faire son effet et que le patient ne ressente pas le picotement lié à l'alcool.

## Purger l'aiguille ? Non le plus souvent

L'air contenu dans la seringue ne doit pas être purgé jusqu'à l'aiguille avant l'administration du vaccin car ce geste peut :

- favoriser les réactions locales en créant, au passage de l'aiguille, un dépôt cutané et/ou sous-cutané de produit (notamment lorsqu'il contient des adjuvants) [1] ;
- entraîner une perte d'antigène vaccinal, qui est déjà concentré dans un très petit volume (0,5 ml).

En revanche, la majeure partie de l'air contenu dans la seringue peut être purgée avant l'injection mais sans aller jusqu'au liquide.

À ce propos, la purge doit s'effectuer avec un mouvement rotatoire du piston (vissage) afin de décoller celui-ci du corps de la seringue, sans à-coup, pour maîtriser au mieux l'amplitude du mouvement (risque d'éjection de liquide vaccinal).

## Aspirer avant d'injecter ? Non !!!

Dans la littérature, il est admis qu'aucune aspiration ne doit être réalisée avant l'injection [5] car la mobilisation (obligatoire) de l'extrémité coupante de l'aiguille augmente la douleur du geste, peut entraîner des lésions, et est inutile en l'absence de gros vaisseaux dans les sites d'injection.

## Vitesse d'injection ?

Les différentes études montrent que la rapidité d'injection diminue la douleur [2,6], aussi bien chez les nourrissons, les enfants que les adolescents. Lorsque deux soignants sont présents, il est recommandé d'effectuer les deux injections en même temps [2,5].

## Positionner l'enfant

La position optimale de l'enfant au moment de la vaccination dépend de son âge :

- pour les nourrissons il faut privilégier la position dans les bras des parents ou à défaut, allongés sur la table d'examen (abord plus aisé pour l'injection) puis immédiatement consolés ou pris dans les bras pour un réconfort immédiat. Dans la littérature une réduction de la douleur a été montrée lorsque les enfants de moins de 3 ans sont positionnés dans les bras de leurs parents et lorsque les nourrissons sont en peau à peau [5] ;

- concernant les enfants, le positionnement doit être pensé pour être le plus rassurant possible. La position assise leur confère un sentiment de contrôle qui diminue la crainte de l'injection [5,7], qu'ils soient assis sur la table d'examen ou sur les genoux de leur parent ;
- enfin pour les adolescents dont l'un des principaux vaccins administrés est celui contre les papillomavirus humains (HPV) considéré comme l'un des plus douloureux, la position à privilégier est la position assise voire allongée. À cet âge les malaises vagues sont fréquents, et constituent l'un des effets indésirables les plus fréquents après vaccination HPV, avec ou sans syncope [8]. La position assise ou allongée pendant, puis quelques minutes après l'injection du vaccin anti-HPV permet de limiter l'apparition de ces malaises vagues, et le risque de traumatisme en cas de chute lors d'une éventuelle perte de connaissance.

## Injections simultanées

Dans le calendrier vaccinal recommandé, la plupart des rendez-vous vaccinaux comportent des injections simultanées de vaccin.

L'administration simultanée est sûre est efficace, sans interférence sur la réponse immune des vaccins.

On observe cependant plus de fièvre en cas d'administration simultanée du vaccin anti-ROR et du vaccin anti-varicelle que lorsqu'ils sont administrés séparément.

L'injection de deux vaccins nécessite l'utilisation de deux seringues et des sites d'injection différents.

Si les deux vaccins sont injectés dans le même membre, ils doivent être éloignés de 2,5 cm pour pouvoir différencier une éventuelle réaction locale.

## Ordre d'injection

Le vaccin le plus douloureux doit être administré en dernier pour les nourrissons et les enfants, mais en premier pour les adolescents.

Il est classiquement admis, dans les guidelines et recommandations qu'en cas d'injection de deux vaccins l'un après l'autre, le vaccin le plus douloureux doit être réalisé en dernier pour diminuer la douleur [5]. Or une étude américaine suggère qu'il faudrait procéder autrement pour les adolescents. Dans cette étude, des adolescentes de 9 à 18 ans ont reçu une injection de vaccin anti HPV et un ou plusieurs autres vaccins. Le vaccin anti HPV était le plus douloureux. Le score de douleur s'est révélé deux fois moins élevé lorsque le vaccin anti HPV était administré en premier. Les auteurs concluent donc que les médecins devraient injecter le vaccin anti HPV en premier [9].

## Côté d'injection du vaccin en cas d'injections multiples

Il n'y a aucune recommandation concernant ce point, mais injecter les différentes doses d'un même vaccin systématiquement du même côté permettrait de l'identifier lors d'une éventuelle réaction locale et d'orienter plus rapidement

l'enquête d'imputabilité vers les composants des vaccins ou leurs adjuvants.

## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Références

- [1] WHO. Reducing pain at the time of vaccination: WHO position paper, September 2015-Recommendations. *Vaccine* 2016;34(32):3629–30.
- [2] Red Book American Academy of Pediatrics.
- [3] Institut national de prévention, et d'éducation pour la santé. *Guide des vaccination Édition 2012*; 2012.
- [4] Andrew T. Kroger, William L. Atkinson, Larry K. Pickering. General Immunization practices.
- [5] Taddio A, Shah V, McMurtry CM, MacDonald NE, Ipp M, Riddell RP, et al. Procedural and physical interventions for vaccine injections: systematic review of randomized controlled trials and quasi-randomized controlled trials. *Clin J Pain* 2015;31: S20–37.
- [6] Taddio A, Wong H, Welkovic B, Ilersich AL, Cole M, Goldbach M, et al. A randomized trial of the effect of vaccine injection speed on acute pain in infants. *Vaccine* 2016;34(39): 4672–7.
- [7] Lacey CM, Finkelstein M, Thygeson MV. The impact of positioning on fear during immunizations: supine versus sitting up. *J Pediatr Nurs* 2008;23(3):195–200.
- [8] Giulia Bonaldo, Alberto Vaccheri, Ottavio D'Annibali, Domenico Motola. Safety profile of HPV vaccines: an analysis of the USA Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) from 2007–2017.
- [9] Walter EB, Kemper AR, Dolor RJ, Dunne EF. Pain in adolescent girls receiving human papillomavirus vaccine with concomitantly administered vaccines. *Pediatr Infect Dis J* 2015;34(2):200–2.