

Les injections intramusculaires chez l'enfant en Afrique subsaharienne, à propos d'une pathologie souvent méconnue : les complications liées aux injections intramusculaires de quinine.

H. Barennes

Unité de vaccinologie et de recherche opérationnelle, Centre Muraz, BP 153, Bobo-Dioulasso, Burkina-Faso.

Manuscrit n° 1926. "Santé publique". Reçu le 12 janvier 1998. Accepté le 8 avril 1998.

Summary: Unnecessary Intramuscular Injections in Children in Subsaharian Africa. A Little Known Pathology: Insuing Complications from Intramuscular Quinine Injections.

In West Africa, the incidence of poliomyelitis has decreased in the past years thanks to intensive immunization campaigns. Nowadays intramuscular injection is the main reason for paralysis of the legs in African children as well as attendance at Rehabilitation Centres. Intramuscular injection of quinine is the most frequently reported. Faced with the lack of sterile material, health workers do not rationalize the use of intramuscular injections. Although the use of the same needle has decreased, using the same syringe for many patients, with only a rapid washing between, is still commonplace. Poor septic conditions and abuse of prescriptions also contribute to the transmission of severe diseases (hepatitis, malaria, syphilis, filariasis, Ebola virus, tetanus and HIV). Paralysis due to injection is often confused with poliomyelitis and health workers are often not aware of the sequelae of injection. It seems important to prevent risk related to intramuscular injection in Africa through educating health workers and the local population. Rationalization of practises, promotion of oral therapy and alternatives to intramuscular administration should be carried out. In this respect, the intrarectal administration of an injectable solution of diluted quinine - its efficiency and pharmacokinetic having been studied over the last ten years - offers interesting opportunities.

Résumé :

En Afrique de l'Ouest, l'incidence de la poliomyélite a fortement baissé grâce aux campagnes de vaccination. La voie intramusculaire (IM) devient la première cause de handicap du membre inférieur chez l'enfant africain et la première cause de consultation dans les Centres de rééducation fonctionnelle. L'injection intramusculaire (IM) de quinine est la plus fréquemment incriminée. La pratique des IM dans les centres de santé est encore trop souvent à risque. Le personnel, confronté au manque de matériel stérile, ne rationalise ni ses prescriptions ni ses procédures de stérilisation : l'utilisation de la même seringue, rincée à l'eau bouillie entre chaque malade, reste une pratique courante. Les conditions d'asepsie limitées et une prescription abusive participent à la transmission d'infections graves (hépatite B, paludisme, syphilis, filarioses, virus Ebola, tétanos et VIH). Les paralysies séquelles d'injection sont souvent méconnues du personnel infirmier et confondues avec la poliomyélite. Les critères du diagnostic clinique sont rappelés. Il importe de prévenir les séquelles d'injection par une sensibilisation du personnel et de la population, une rationalisation des prescriptions et des pratiques de stérilisation, une promotion des traitements oraux et des alternatives aux IM. A cet égard, l'administration intrarectale d'antipaludéens (artésunate, chloroquine, quinine injectable diluée), dont l'efficacité et la pharmacocinétique ont été précisées, au cours de ces dix dernières années, présente une perspective intéressante.

Key-words: Paralysis - Poliomyelitis - HIV - Intramuscular injection - Intrarectal administration - Quinine - Developing country - Africa

Mots-clés : Paralysie sciatique - Poliomyélite - VIH - Voie intramusculaire - Voie intrarectale - Quinine - Pays en développement - Afrique

Introduction

Il peut sembler désuet de s'interroger sur l'injection par voie intramusculaire (IM), tant elle fait partie intégrante de notre arsenal thérapeutique depuis plus d'un siècle. En effet, l'IM présente une garantie d'efficacité qui en fait une voie de choix dans les affections sévères : le malade ne peut, ni rejeter le produit, ni en dissimuler la prise ; la quantité administrée est indépendante d'une mauvaise absorption ou d'une destruction par

le système digestif. Dans les années 60, les accidents observés avec les IM ont conduit à proposer successivement, à la place du classique quadrant supéro-externe de la fesse, la face externe de la cuisse, le tiers inférieur du quadriceps puis le vaste externe (24). Depuis, les complications sont devenues rares en Occident et demeurent l'apanage des services de néonatalogie (31). Il en va tout autrement en Afrique où le prestige des IM et les conditions d'hygiène sommaires sont responsables d'une morbidité iatrogène particulièrement lourde mais souvent méconnue. Avec le recul de la poliomyélite, lié aux récentes

campagnes de vaccination, et le développement des structures de santé, l'IM devient la première cause de handicap du membre inférieur chez l'enfant africain (9, 14, 16, 30). Du fait de leur fréquence d'utilisation (12, 18) et des propriétés de la quinine (8), les IM de quinine sont les plus fréquemment impliqués en Afrique de l'Ouest (2, 8, 10, 11, 13, 14, 17). A ces complications, s'ajoute le risque habituel des IM, souvent majoré avec la quinine ; il s'agit des complications locales : abcès, nécroses aseptiques (10, 25), et transmission d'affections graves: hépatite B, paludisme, syphilis, filarioses, virus Ebola (26). Particulièrement crainte des praticiens, il y a plus de 20 ans, en Côte d'Ivoire (10), la surmortalité du tétanos lié aux IM de quinine a récemment été rappelée (43). Le rôle de la transmission nosocomiale du VIH par des injections, quoique faible, n'est pas non plus négligeable (36) : en Tanzanie, environ 0,4 % des nouveaux cas annuels du VIH ont été attribués aux injections (soit 18 à 36 cas sur 4500 à 8500) (21).

La pratique et les risques des intramusculaires dans les pays en développement (PED) sont une réalité quotidienne. Le taux d'utilisation multiple des seringues à usage unique est passé de 50 % en Asie du Sud-est à 81 % en Afrique (26).

Au Niger, de 1991 à 1995, malgré une sensibilisation et la présence de matériels de stérilisation, dans les 11 Centres de santé maternelle et infantile (CSMI) de Niamey, on ne change pas de seringue à chaque patient, mais seulement les aiguilles (moins de 30 fois sur 98 injections). La seringue est rincée avec l'eau de la "poissonnière" utilisée pour la stérilisation, le même coton étant utilisé pour nettoyer la peau des patients. En zone rurale, la prévalence des abcès a concerné respectivement 2 à 6 % et 1 à 2 % des consultants de 0-1 ans et 1-4 ans (AMADOU, 1988 in 3).

Au Gabon, une personne sur 450 présente chaque année un risque d'abcès (9).

Moins de 10 % des seringues sont utilisées avec un récipient spécial permettant d'éliminer seringues et aiguilles en toute sécurité ; les seringues et aiguilles souillées peuvent être à l'origine de la propagation d'épidémies spectaculaires (fièvre de Lassa au Nigéria, Ebola dans l'ex-Zaire, tétanos en Afrique, hépatite B en Inde, hépatite C en Egypte...) (26).

Face à la lourdeur de la prise en charge du handicap, il semble judicieux de promouvoir la prévention des séquelles des IM. Cela justifie le regain d'intérêt (27) pour les voies parentérales alternatives, objet d'études récentes, en particulier dans le domaine du paludisme : formulation rectale adaptée aux pays tropicaux (gel, crème) (7, 33), administration intrarectale de solution injectable de quinine (4, 5, 6), de chloroquine (28, 35, 39) ou d'artésunate (20).

La problématique des injections intramusculaires dans les pays en développement (PED)

Le succès des intramusculaires dans les PED remonte aux premières campagnes d'éradication de 1920 et 1930. Après la 2ème guerre mondiale, l'introduction de la pénicilline, du salvarsan, de l'antimoine, répand l'usage des IM (41). Leur popularité repose sur l'aspect miraculeux du geste qui guérit, le renforcement des croyances traditionnelles : au Niger, la douleur qui résulte de l'injection s'accorde bien avec le concept traditionnel de maladie et de traitement chaud (3, 25). Les IM, source de prestige et de revenus pour le praticien, deviennent d'usage commun par quiconque dispose d'une seringue et d'une aiguille (42) : à côté de thérapeutiques efficaces, l'administration de produits d'intérêt douteux (extrait de foie, revitalisants, tonifiants etc.) par du personnel non qualifié ou travaillant dans des conditions d'hygiène défavorables, se répand dans de nombreux pays.

En Afrique, les conditions d'administration des IM ne portent pas à l'optimisme : les centres de santé sont confrontés aux problèmes de pénurie chronique en seringues et aiguilles, en antiseptiques et en matériel de stérilisation adapté. Le risque de contamination est particulièrement élevé avec de telles pratiques.

La quinine est fréquemment administrée en IM, en première intention devant toute fièvre, même si l'enfant est capable de boire : 56% des prescriptions au Burkina Faso (18), 57% au Togo, 47 % en Guinée (12) et 45,6 % à Niamey (3), entraînant par ailleurs un surcoût non négligeable par rapport à la voie orale (18).

Les séquelles neurologiques des membres inférieurs liées aux injections

Les intramusculaires sont responsables d'une grande part des handicaps des membres inférieurs (HMI), traditionnellement en favorisant ou en aggravant les formes paralytiques de poliomyélite (19, 40, 41). On leur reproche de plus en plus leur rôle dans la survenue des paralysies sciatiques séquelles d'injections (8-12, 17, 30). D'autres complications médullaires plus rares ont aussi été décrites (15).

Les accidents nerveux secondaires aux injections de quinine jalonnent les archives de l'histoire médicale coloniale dès 1905 (MALAFOSSSE, 1905 in 11). En 1914, ROSS, parmi d'autres, en déconseillait l'usage, car le sel de dihydrochloride nécessaire à sa solubilisation était trop acide et responsable de nécroses ; pendant la guerre de 1914-1918, près d'une centaine de paralysies **quinidiques** ont été décrites chez les rapatriés de l'armée d'Orient (11). Ces accidents, en rapport avec la qualité des préparations de l'époque, sont actuellement plus rares en Asie (22). Ils sont toujours très fréquents en Afrique où ils concernent essentiellement le jeune enfant.

Plusieurs mécanismes ont été évoqués pour expliquer la fréquence des complications des injections de quinine :

- le rôle du pH acide des préparations (de 1,2 à 2),
- l'hypertonie et la concentration des préparations,
- l'action inhibitrice de la quinine sur les leucocytes faciliterait la pullulation microbienne (11),
- l'action sclérosante de la quinine (jadis utilisée pour les scléroses veineuses).

Actuellement, on recommande une concentration inférieure à 60 mg/l, et l'administration en deux sites séparés (29). Ces pratiques, qui limiteraient les complications, ne sont que rarement réalisées sur le terrain, en dehors de services contrôlés.

Les handicaps du membre inférieur représentent, au Niger, 25 % des handicaps recensés dans le pays (qui selon l'OMS, représentent 7 à 10 % de ceux de la population mondiale (17)). La part des PPI est difficile à estimer car les enquêtes épidémiologiques sont rares, déjà anciennes et essentiellement orientées vers la préoccupation de l'époque : l'estimation de la prévalence de la poliomyélite (16, 34). En outre, le recours souvent tardif au traitement ne permet pas d'apprécier l'incidence. Souvent méconnues du personnel de santé, les PPI sont souvent diagnostiquées comme une poliomyélite tandis que les familles accusent les intramusculaires (8). La baisse récente des cas de poliomyélite permet désormais de les individualiser. Néanmoins, il faut se contenter, prudemment, de données d'origine hospitalière, ou apprécier l'évolution du recrutement des centres de rééducation ces dernières années. A cet égard, l'évolution du recrutement dans des centres anciens tel que celui de Niono, en zone rurale, au Mali, est particulièrement représentative de la situation actuelle (30) (cf.

infra). Nous tâchons d'offrir quelques éléments d'appréciation de l'évolution récente à partir des données disponibles. La quinine est incriminée dans 36 à 96 % des cas (tableau I).

L'évolution est d'une part marquée par la baisse des cas de poliomyélite (PAA) et d'autre part, par une accessibilité plus grande au traitement injectable. En 1981, les PPI ne représentaient au Niger que 13 % des handicaps du membre inférieur en zone rurale (2). En 1986, une enquête nationale par sondage en grappe au Niger a montré qu'elles prennent le pas sur la poliomyélite (41 cas contre 30 sur un échantillon randomisé de 7715 enfants de 5-9 ans, soit une prévalence de 5,3‰) (34). Plus récemment, en 1989, une vaste enquête par porte à porte sur 27300 habitants d'une zone rurale faiblement scolarisée du Burkina suggère que la fréquence faible des complications secondaires aux IM, essentiellement de quinine (5 PPI pour 30 PAA), serait liée au faible accès aux soins de cette zone (16). En effet, ce rapport s'inverse en milieu urbain. Les séquelles d'IM y sont majoritaires et la première cause de consultation des centres de rééducation du Burkina (25,7 % des motifs de consultations de 1991 à 1994 sur 1291 consultations contre 14,3 % pour la PAA) et au Mali (2 fois et demi les séquelles de PAA à Bamako en 1994 (3, 14). En 1993, 137 cas de PPI étaient suivis au centre de Bamako. En 1992, 430 cas de PPI étaient suivis au centre antipoliomyélite de Brazzaville sur 1567 consultations (9). Cette évolution se voit aussi en zone rurale. Dans la zone rurale de Niono (Mali), les PPI augmentent entre 1988 et 1993 (5 à 15 cas annuels), tandis que les PAA ont diminué de 50 à moins de 5 (30).

Aspects cliniques et diagnostic de la PPI

La PPI réalise une paralysie sensitivomotrice aiguë flasque dans le territoire du nerf sciatique. Les branches terminales (nerf sciatique poplité externe (SPE) et poplité interne) sont les plus souvent touchées, de façon isolée ou associée (11). L'atteinte prédomine sur le SPE, mais les atteintes du tronc sciatique ne sont pas exceptionnelles (14).

Le déficit neurologique apparaît dans un délai de quelques minutes à 15 jours, lors d'administration de quinine (8), le plus souvent dans les 48 heures (11). Il est très fréquemment accompagné d'une névralgie tronculaire intense (algo-paralysie sciatique). Les troubles de la marche varient du simple step-page à une impotence fonctionnelle sévère associée à des déformations orthopédiques graves (pied talus) et/ou des troubles trophiques plantaires rendant l'atteinte aisément reconnaissable. La paralysie peut régresser spontanément dans 3 à 50 % des cas lors des premiers mois d'évolution (11, 30). Il s'agit alors vraisemblablement de simples neurapraxies. Les cas de paralysies définitives sont fréquents et en rapport avec les difficultés de prise en charge thérapeutique.

La principale difficulté diagnostique réside dans la confusion fréquente avec la forme monoplégique de la poliomyélite par un personnel peu au courant de l'examen neurologique, en particulier de l'exploration de la sensibilité, chez le tout jeune enfant.

Tableau I.

Paralysies post-injection et séquelles de poliomyélite en Afrique. <i>Post-injection paralysis and sequelae of poliomyelitis in Africa.</i>					
réf. bibl.	méthode	déficits observés	poliomyélite	PPI	produits suspects de PPI
34	enquête transversale, milieu scolaire	377	207 (61%) 4,5 /10000*	27 (8 %)	Q
38	rétrospectif 1975-87 4 CR		321 (50,4 %)	128 (20,1 %)	Q (36,7%) inconnu (60%), Q (96,4 %)
17	prospectif 6 CR	81	51 %	35 %	
2	nationale sondage en grappe enfants 5-9 ans	71 (0,92 %)	42 %	nc	
16	porte à porte population zone rurale	251	30 %	5 (1,9 %)	
8	prospectif 7 CR	264		18 (10,2%)	12 (65 %) Q
30	rétrospectif sur 8 ans zone rurale CR	566	294 (52 %)	51 (9 %)	nc

CR = centre de réhabilitation fonctionnelle, Q = quinine, nc = non communiqué,
* quinine incriminée mais non chiffrée

Les intramusculaires et les formes paralysantes de poliomyélite

L'association entre IM et poliomyélite, rapportée dès 1914 en Allemagne, fut remarquée à Madagascar en 1930 (40). Pendant longtemps, cette pathologie a été suspectée par les mères sans être reconnue par les autorités médicales. Depuis, de nombreuses études ont souligné la relation des intramusculaires et de la poliomyélite aboutissant, en 1950, à la notion désormais classique de poliomyélite provoquée (19, 40). Chez l'homme, on a dû s'appuyer sur des éléments indirects ou des études rétrospectives, soumises à des biais de mémorisation sélectifs. En effet, parmi les enfants atteints de formes poliomyélites bénignes, qui reçoivent des IM, moins de 0,5 % des injections réalisent des formes paralysantes, ce qui rend difficile l'établissement d'une relation de cause à effet, du fait de la taille très élevée des échantillons à suivre (40). Cependant, les études cas/témoins mettent en évidence une forte association entre les injections et l'apparition et/ou l'aggravation des formes paralysantes (19, 40). Au Cameroun, le risque relatif demeure élevé, même lorsque les injections ont été réalisées avant l'apparition du moindre symptôme de PAA (c'est-à-dire 7 à 20 jours) et varie de 11 à 27 selon que les injections ont eu lieu dans la période 1-7 ou 22-30 jours avant le début de la paralysie; les enfants ayant reçu de multiples injections (45 % de la quinine et 36 % de la pénicilline) ont deux fois plus de risques d'être paralysés que ceux qui n'en reçoivent qu'une (19).

Discussion

Le risque lié aux injections intramusculaires de quinine ne doit bien sûr pas faire perdre de vue l'extraordinaire efficacité de ce médicament qui a sans doute sauvé le plus de vies en Afrique. On peut être étonné de constater que, bien que les complications aient été décrites dès l'origine, peu d'améliorations ont été réalisées pour diminuer les risques liés à son administration intramusculaire. Les alternatives ne sont pas nombreuses : perfusion intraveineuse, voie orale, voie intrarectale ou autres antipaludiques. Le problème est important puisque les alternatives doivent être efficaces et accessibles (coût et disponibilité) lors des accès sévères à très haut potentiel létal. Le suppositoire de quinine, d'absorption irrégulière et parfois mal toléré ne convenait pas aux conditions climatiques et a été retiré du commerce il y a quelques années. Les progrès récents faits dans ce domaine, tant sur les formes galéniques que sur l'efficacité de la solution injectable, permettraient de revoir la question (3, 4, 6, 7, 33, 37). Améliorer l'accessibilité de la quinine sous forme orale, grâce aux génés-

riques, doit être aussi pesé avec le risque lié à une utilisation potentiellement trop répétée, en rapport avec une tendance nette à l'automédication et l'apparition de la classique fièvre bilieuse hémoglobinurique, actualité récemment rappelée au Sénégal (32). En outre, le profil cinétique de la quinine par voie orale, fortement liée aux alpha 1-glycoprotéines dont la production augmente dans les neuropaludismes, n'est pas connue dans les accès paludiques sévères. L'utilisation de la voie orale, via un tubage gastrique, est seulement connue pour la chloroquine (qui conserve une bonne cinétique chez les sujets dans le coma), mais dont l'intérêt a beaucoup diminué du fait de la chloroquino-résistance (22).

La perfusion intraveineuse de quinine a été particulièrement bien étudiée ces dernières années et son utilisation est désormais standardisée (29). Cependant, elle n'est pas souvent accessible dans les formations sanitaires, faute de personnel compétent ou de matériel suffisant. Elle reste difficile à surveiller, particulièrement chez l'enfant, dans les services hospitaliers souvent surchargés (3).

L'amélioration de la qualité des soins et de la sécurité des injections - technique d'administration, asepsie et technique de stérilisation - demeure certainement une alternative potentielle pour abaisser le risque propre lié à la mauvaise qualité des injections mais demeure un travail de longue haleine. Le déplacement des zones d'injections sur le quadriceps fait encore courir un risque de rétraction chez le jeune enfant et n'est donc pas la panacée (24). On peut espérer positif l'impact de la sensibilisation du personnel face au risque du VIH et l'impact des programmes de vaccinations fortement impliqués dans la sécurité des injections (26).

La prise en charge institutionnelle du handicap est coûteuse et reste encore limitée en Afrique francophone à quelques organisations non gouvernementales (Handicap International, Save the Children, Misereor,...) ou confessionnelles (Caritas, Christian Blinding Mission, missions catholiques et protestantes,...) et quelques associations locales. La "décennie des personnes handicapées" a permis une prise de conscience et stimulé l'organisation des handicapés en associations, malheureusement souvent confrontée à de gros problèmes de gestion et de ressources financières et humaines. La participation des Etats reste faible en moyens et personnels et a consisté dans le maintien des structures, souvent peu fonctionnelles, des centres d'appareillage, originellement destinés aux anciens combattants. De louables efforts de restructuration du secteur orthopédique et de décentralisation des centres de rééducation ont été menés ces dernières années au Mali, au Sénégal, au Togo, au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, avec des succès divers. Au Burkina Faso, il y a une couverture complète du pays en centres d'appareillage. Sous l'impulsion conjointe du ministère de la santé et de Handicap International, du personnel a été formé disposant d'une technologie appropriée accessible financièrement aux personnes handicapées au Burkina Faso, au Mali (MASSÉ, com.pers). Ailleurs, les quelques kinésithérapeutes formés dans les trois écoles d'Afrique de l'Ouest (Dakar, Lomé, Bamako) ont parfois du mal à trouver leur place et sont souvent cantonnés à des tâches d'infirmiers. La réhabilitation à base communautaire qui se développe actuellement dans plusieurs pays de la sous-région représente certainement un grand progrès (14, 30) mais elle nécessite un investissement en formation de personnels et en durée. Il est donc capital de sensibiliser la population et le personnel de santé aux risques des IM.

Le risque lié aux IM demeure souvent méconnu des familles qui y voient une manifestation de la maladie qui les avait amenés à consulter, reflet d'une absence d'information des mères et de leurs croyances (30, 42). Mais, de plus en plus, les mères préfèrent un autre traitement moins agressif pour leurs enfants,

pour peu que le personnel de santé prenne le temps d'en expliquer les risques (30). Plus grave est l'attitude du personnel de santé malgré un enseignement formel des risques liés aux injections mal faites. Au Niger, l'école de formation des infirmiers présente régulièrement des mémoires de fin d'étude sur le thème des complications liées aux IM, décrivant minutieusement le pourcentage d'injections mal faites et/ou la proportion d'abcès observés dans les structures, y compris celle de la capitale (25). Cependant, dans les centres de santé de Niamey, le personnel argue du manque de seringues pour continuer à injecter plusieurs enfants avec une même seringue. Le personnel s'est ainsi refusé à l'utilisation d'aiguilles ou de seringues restérilisables, réclamant la fourniture de seringues à usage unique (vendues en pharmacie à 1 FF pièce), ce qui est financièrement irréaliste dans un pays où les dépenses annuelles de santé par habitant sont de 15 à 25 FF.

Cependant, tout n'est pas négatif dans l'évolution des paralysies de l'enfant en Afrique. La prévalence des PPI est loin d'atteindre les valeurs prises par la poliomyélite dans les années 60 à 80 et, malgré des difficultés certaines, l'incidence de la PAA est en forte décroissance dans la sous-région grâce à un effort considérable d'immunisation. Les handicapés eux-mêmes sont mieux organisés et pris en charge. L'apparition et la disponibilité des génériques mettent à la disposition de la population des médicaments oraux auparavant inaccessibles. Des efforts importants de sensibilisation sont faits par les programmes de lutte contre le paludisme pour privilégier les antipaludiques oraux en première intention. Des changements de pratiques s'opèrent dans de nombreux pays : au Cameroun, certains pédiatres menacent de renvoi le personnel qui réalise des IM dans leur service (Dr Blaise MBIÉLEN, com. pers). Au Togo, une forte sensibilisation du personnel a fait chuter la pratique des intramusculaires de quinine injustifiées en première intention de 56 à 7 % des injections en 4 ans (12). Au Niger, dès 1991, le service de pédiatrie A de Niamey a remplacé efficacement les IM de quinine par la quinine en solution intrarectale (3-7). En 1994, le Programme national de lutte contre le paludisme au Niger a officiellement intégré l'administration de solution intrarectale de quinine en traitement de seconde ligne. L'utilisation effective dans les 11 C.S.M.I de Niamey de la quinine par voie intrarectale (44 % des prescriptions de quinine en 1995) a permis une quasi disparition des consultations pour PPI, depuis 1996, dans les trois services fréquentés par ces consultants (pédiatrie, kinésithérapie, orthopédie) (3). Les efforts en faveur d'alternatives aux IM se poursuivent. Les formes rectales d'artémisine sont actuellement testées par l'O.M.S dans de nombreux pays et les premières études randomisées concernant l'efficacité de la voie intrarectale de quinine dans les accès sévères montrent des résultats tout à fait prometteurs (5).

Conclusion

La pratique des injections intramusculaires (IM), en particulier de quinine, représente un coût particulièrement élevé pour la santé des jeunes enfants en Afrique, compte tenu de la fréquence et de la gravité des complications iatrogènes, à court et moyen terme. Les conditions de réalisations des IM ne permettent pas une sécurité suffisante. Le risque des IM doit être actuellement sérieusement pesé, compte tenu d'une meilleure disponibilité des préparations orales, des perfusions et des perspectives qu'offre la voie intrarectale, en particulier dans le traitement du paludisme.

Remerciements

A Monsieur MASSÉ pour ses informations sur l'évolution du handicap au Burkina et à l'équipe de Handicap International pour leur collaboration soutenue depuis 10 ans.

Références bibliographiques

1. ANONYME - *Recensement Général de la Population* - Ministère des Finances et du Plan. Bureau Central du Recensement, Niamey, Niger, 1988, 73 p.
2. ANONYME - *Enquête nationale sur l'incidence du tétanos néonatal et les boiteries résiduelles dues à la poliomyélite*. Programme Elargi de Vaccination, Ministère de la Santé, Niger. 1989, 40 p.
3. BARENNES H - *Faut-il continuer à réaliser des intramusculaires chez l'enfant? Leur responsabilité dans les paralysies post-injections et la poliomyélite en Afrique*. Ministère de la Santé du Niger, Direction de la Santé Familiale, 1997, 12 p.
4. BARENNES H, KAHATANI F, PUSSARD E, CLAVIER F, MEYNARD D & VERDIER F - Intrarectal Quinimax® (a cinchona alkaloids association) for the treatment of *Plasmodium falciparum* malaria in children in Niger, efficacy and pharmacokinetics. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1995, **89**, 418-421.
5. BARENNES H, MUNJAKAZI JM, VERDIER F, CLAVIER F & PUSSARD E - An open randomized clinical study of intrarectal versus infused Quinimax® for the treatment of childhood cerebral malaria in Niger. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1998, **92**, 437-440.
6. BARENNES H, PUSSARD E, MAHAMAN SANI A, CLAVIER F, HENZEL D & VERDIER F - Intrarectal Quinimax® (a cinchona alkaloids association) administered at three progressive doses to *Plasmodium falciparum* malaria children in Niger. *Clin Drug Invest*, 1996, **11**, 154-158.
7. BARENNES H, PUSSARD E, MAHAMAN SANI A, CLAVIER F, KAHATANI F & VERDIER F - Intrarectal Quinine administered through a new galenic formulation to *Plasmodium falciparum* malaria children in Niger. *Br J Clin Pharmacol*, 1996, **41**, 389-395.
8. BARENNES H, RAHARINIVO S & DELORME E - Intramusculaires et paralysies post-injectionnelles. A propos de 18 cas. *Méd Trop*, 1993, **53**, 374-377.
9. BILECKOT R, MBOUOLO T, NTSIBA H, FOUNTY P, SOUNBOU & FILA A - Facteurs de paralysies sciatiques secondaires aux injections intramusculaires. *Méd Afr Noire*, 1992, **39**, 129-132.
10. BOURGEADE A, RIVE J, KADIO A & BOPPE JL - Le paludisme, la fièvre et la quinine. A propos d'une enquête menée dans 33 dispensaires ruraux de Côte d'Ivoire. *Méd Afr Noire*, 1975, **22**, 791-795.
11. BOURREL P & SOUVESTRE R - Les lésions du nerf sciatique par injections intra-fessières de quinine. *Méd Trop*, 1982, **42**, 209-213.
12. BREMAN JG & CAMPBELL CC - Combating severe malaria in African children. *Bull Org Mond Santé*, 1988, **66**, 611-620.
13. CARAYON A, BLANC JF & CARON JJ - 21 Accidents nerveux par injections intra-fessières d'antipaludiques. Indication de la neurolyse des troncs pleuxuels sciatiques. *Bull Soc Méd Afr. Noire Lang Fre*, 1960, **52**, 112-123.
14. CHARBONNIER C - *Réadaptation des handicapés physiques au Burkina Faso. Expérience d'une mission avec Handicap International*. Thèse de médecine, Saint Etienne. 1997, N° 97/05, 118 p.
15. COLLOMB H, PHILIPPE Y & COURSON B - Accidents médullaires par injections médicamenteuses intra-fessières. *Bull Soc Méd Afr Noire*, 1962, **7**, 454-457.
16. DEBOUVERIE M, KABORE J & DUBOZ P - Les handicaps chroniques à la marche. *Dialogue et Evénement Médical*, 1989, **1**, 179-181.
17. GANDOLFI S - *Les boiteries chez les enfants en bas-âge, part restante de la poliomyélite et des injections de quinine. Etude prospective à visée étiologique à partir de six centres de rééducation et de kinésithérapie de Ouagadougou, Burkina Faso*. Thèse de médecine, Ouagadougou, 1991, 93 p.
18. GBARY A R, OUEDRAOGO J B, GUIGUEMDE T R & ROISIN A - Le traitement des accès palustres : connaissances et attitudes pratiques des personnels de santé en zone urbaine (Bobo-Dioulasso, Burkina Faso). *Méd Afr Noire*, 1988, **35**, 910-915.
19. GUYER B, BISOONG AAE & COULD J - Injection and paralytic poliomyelitis in tropical Africa. *Bull OMS*, 1980, **58**, 285-291.
20. HIEN TT, TAM DTH, CUC NTK & ARNOLD K - Comparative effectiveness of artemisin suppositories and oral quinine in children with acute *falciparum* malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1991, **85**, 210-211.
21. HOELSCHER M, RIEDNER G, HEMED Y, WAGNER HU, KORTE R & VON SONNENBURG F - Estimating the number of HIV transmissions through reused syringes and needles in the Mbeya Region, Tanzania. *AIDS*, 1994, **8**, 1609-1615.
22. KRISHNA S & WHITE JN - Pharmacokinetics of Quinine, Chloroquine and Amodiaquine. *Clin Pharmacokinetic*, 1996, **30**, 263-299.
23. LEGIER JP - *Les lésions traumatiques du nerf sciatique et de ses branches. A propos de 100 cas*. Thèse de Médecine, Bordeaux II, 1976, 175 p.
24. MALEK R - Rétractions quadricipitales et injections intramusculaires chez l'enfant. *Ann Chir Infant*, 1966, **7**, 85-91.
25. MAMANE IL - *Conséquence des injections intramusculaires au Dispensaire Central de Niamey*. Mémoire de l'Ecole nationale de la Santé publique de Niamey, Niger, 1977 N°1/ 45 p.
26. MAURICE J - Le GPV en guerre contre les injections dangereuses. *Vaccins et Vaccinations dans le Monde*, OMS, 1997, **5**, 1-5.
27. NOSTEN F & VAN VUGT M - Malaria, still no vaccine and very few drugs. *Current Opinion in Infectious Disease*, 1996, **9**, 429-434.
28. OKOR RS & NWANKWO MU - Chloroquine absorption in children from polyethylene glycol base suppositories. *J Clin Pharmacol Ther*, 1988, **13**, 219-223.
29. OMS - Severe and complicated malaria (2nd ed) - *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1990, **84** (suppl 2), 72p.
30. PROVOOST P - La poliomyélite dans le cercle de Niono, Bilan de 8 années de soins de rééducation primaires dans le Sahel malien. *Cahiers Santé*, 1993, **3**, 112-123.
31. ROBERT H - Les paralysies sciatiques après injection intramusculaire chez l'enfant. A propos d'une série de 29 cas. *Rev Péd*, 1983, **10**, 569-575.
32. ROGIER C, BRAU R, TALL A, CISSE B & TRAPE JF - Reducing the oral quinine-quinidine-cinchonin (Quinimax®) treatment of uncomplicated malaria to three days does not increase the recurrence of attacks among children living in a highly endemic area of Senegal. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1996, **90**, 175-178.
33. REGDON GJ, SCHIRM I & GEGDON G - Formulation and *in vitro* study of antimalarial rectal suppositories. *Pharmazie*, 1995, **50**, 439-440.
34. THURIAUX MC - A prevalence survey of lower limb motor disorders in school-age children in Niger and an estimation of poliomyelitis incidence. *Trop Geogr Med*, 1982, **34**, 163-168.
35. TJOENG MM, HOGEMAN PHG, KAPELLE H, DE RIDDER MLJ & VERHAAR HH - Comparative bioavailability of rectal and oral formulations of chloroquine. *Pharm Weekbl Sci*, 1991, **13**, 176-178.
36. VAN DE PERRE P, DIAKHATE L & WATSON-WILLIAMS J - Prevention of blood-borne transmission of HIV. *AIDS*, 1997, **11S**, 89-98.
37. VAN HOOGDALLEN EJ, DE BOER AG & BREIMER DD - Pharmacokinetics of rectal drug administration. Part II, clinical applications of peripherally acting drugs, and conclusions. *Clin Pharmacokinetic*, 1991, **21**, 110-128.
38. WANDA D - *Les enfants handicapés moteurs, étude rétrospective à visée étiologique sur une population vue en institutions spécialisées*. Thèse de médecine, Ouagadougou, 1992, 1, 140 p.
39. WESTMAN L, KAMANDA S, HELLGREN U, ERICSSON O & ROMBO L - Rectal administration of chloroquine for treatment of children with malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1994, **88**, 446.
40. WYATT HV - Is poliomyelitis in the tropics provoked by injection? *Afr J Méd Sci*, 1980, **9**, 73-80.
41. WYATT HV - Provocation poliomyelitis, neglected clinical observations from 1914 to 1950. *Bull Hist Med*, 1981, **55**, 543-557.
42. WYATT HV - The popularity of injections in the third world, origins and consequences for poliomyelitis. *Soc Sci Med*, 1984, **19**, 911-915.
43. YEN LM, DAO LM, DAY NPJ, WALLER DJ & BETHELL DB - Role of quinine in the high mortality of intramuscular injection tetanus. *Lancet*, 1994, **ii**, 786-787.