Ann. Soc. belge Méd. trop
1971, **51**, 3, 293-298

VACCINATION AU BCG APRES LE TEST DE MANTOUX CHEZ DES ECOLIERS RWANDAIS

par

H. VAN BALEN

Résumé — 1. Des données comparables sur la prévalence de l'allergie à la tuberculine ne peuvent être obtenues que par l'utilisation d'un produit standardisé suivant une méthode standardisée. Pour que les résultats soient comparables sur le plan international, on a tout intérêt à choisir une méthode standardisée internationalement (1 Un. PPD RT23 avec Tween 80, injectée dans le derme; réaction lue en mm).

2. La sensibilité tardive à la tuberculine est probablement une expression de l'allergie.

3. Même si, lors d'une campagne de masse de vaccination au BCG, une proportion importante des injections sont, par erreur, glissées sous le derme, le pourcentage de cicatrices postvaccinales reste un bon indicateur pour la couverture de la population par les vaccinateurs.

1. *Prévalence de l'allergie à la tuberculine*

En Afrique, la prévalence de l'allergie à la tuberculine varie beaucoup d'un pays à l'autre (Roelsgaard *et al.,* 1964). Au Rwanda, Tenret (1961) avait pris comme critère de « positivité » une induration palpable de 5 mm ou plus, 3 jours après l'injection intradermique de 0,1 ml d'une solution à 1 p. cent de tuberculine brute. Dans son enquête (le pourcentage de réacteurs s'élève à 31,1 p. cent dans le groupe d'âge 6 à 10 et à 50,6 p. cent dans le groupe d'âge 11 à 15 ans.

Ce chiffre est très élevé comparé aux enquêtes de Van Riel et Hiernaux (1949) dans le Nord-Kivu. Avec une solution de tuberculine à 1 p. mille, ils trouvaient, comme prévalence de positivité : 66,7 p. cent chez les hommes adultes (411 sur 616 cas), 42,7 p. cent chez les femmes adultes (179 sur 419 cas), 10,8 p. cent chez les enfants (57 sur 529 cas). Sur un nombre restreint la prévalence par groupe d'âge était 9 à 15 p. cent chez 83 enfants de 5 à 10 ans et 20 à 33 p. cent chez 67 enfants de 10 à 15 ans (Hiernaux, 1949).

En appliquant le même critère que Tenret à 1.514 écoliers et écolières externes de Butare, nous avons constaté, en mai 1965, pour les mêmes groupes d'âge, respectivement 14,4 et 20,1 p. cent de réactions. Quant à la lecture des réactions, les premières dizaines de réacteurs ont été mesurées à la réglette. Ensuite la mensuration n'a plus été faite systématiquement. La distribution par année d'âge des deux groupes d'« écoliers ne correspond pas à la distribution des mêmes groupes d'âge sur lesquels Tenret a travaillé. La distribution dans les groupes de Tenret correspond sans doute mieux à la distribution dans les mêmes groupes d'âge de la population

prise dans son ensemble. Chez nos écoliers, au contraire, 88 p. cent des individus du groupe « 6 à 10 ans » étaient âgés de 8 à 10 ans et 84 p. cent des écoliers du groupe « 11 à 15 ans » étaient âgés de 11 à 13 ans. Nous pouvions donc nous attendre à une prévalence légèrement plus élevée chez les écoliers de 6 à 10 ans et une prévalence légèrement plus basse chez les écoliers de 11 à 15 ans, comparé aux résultats de Tenret. Or, nous constatons que la prévalence chez les écoliers de Butare n'est que la moitié de la prévalence y constatée par Tenret.

Roelsgaard *et al.* (1964) ont analysé les résultats de tests à la tuberculine en standardisant aussi bien le produit que la méthode (réaction lue en mm; critère de positivité fixé à 10 mm ou plus). Ils en tirent la conclusion que la réaction à la tuberculine à faible dose (soit 1 T. Un. PPD RT 23, soit 5 T. Un. PPD RT 19-21) donne les résultats les plus fidèles.

Au Kenya, Tanganyika et Uganda, pays voisins du Rwanda, ils trouvent dans des groupes d'âge comparables aux nôtres, une prévalence de positifs allant de 11 à 18 p. cent, pour les enfants de 5 à 9 ans et de 21 à 32 p. cent pour les enfants de 10 à 14 ans (tableau 1).

TABLEAU 1

Age	Rwanda (Tenret) Tuberculine 1 %	Ecoliers Butare Tuberculine 1 %	Afrique de l'Est PPD RT 23, 19 ou 21
6 à 10 ans	$\frac{2752}{5437}$ (31,1 % ± 1,2 %)	$\frac{112}{778}$ (14,4 % ± 2,5 %)	(5 à 9 ans) 11 à 18 %
11 à 15 ans	$\frac{1744}{5608}$ (50,6 % ± 1,4 %)	$\frac{148}{736}$ (20,1 % ± 3,0 %)	(10 à 14 ans) 21 à 32 %

La discordance entre d'un côté les chiffres de Tenret et d'un autre côté les nôtres et ceux de Roelsgaard, est très frappante. Il y a sans doute un biais par le fait que dans notre série il s'agit uniquement d'écoliers. Ce biais ne peut toutefois pas être très grand puisqu'il s'agit d'écoliers externes originaires d'un milieu non-urbanisé. Les résultats chez les écoliers se rapprochent d'ailleurs des chiffres obtenus par Roelsgaard dans les pays voisins.

La discordance doit donc être expliquée par la subjectivité de la lecture des réactions et par l'utilisation de produits non-standardisés.

Une seule conclusion s'impose : si nous voulons récolter des données épidémiologiques comparables, il est indispensable d'utiliser un produit standardisé (PPD RT23 avec Tween 80), une méthode d'administration standardisée (0,1 ml intradermique) et une lecture standardisée (expression de la réaction en mm).

2. *Réaction retardée à la tuberculine et « test au BCG »*

Des 1.254 Mantoux-négatifs 1.251 ont accepté la vaccination au BCG. Après 7 jours les enfants vaccinés sont réexaminés afin de voir s'il y a eu soit une réaction au BCG, soit une réaction tardive à la tuberculine faite 10 jours avant la lecture.

Pour les deux phénomènes, une induration de 5 mm ou plus a de nouveau été prise comme critère de positivité.

Le jour de ce contrôle, 1.183 enfants ont été examinés (68 absents). De ce nombre d'enfants, dont la réaction à la tuberculine avait donc été négative le 3e jour, 250 présentèrent une réaction positive au BCG et 54 se révélèrent « réacteurs » à la tuberculine, 10 jours après injection de la tuberculine. Camphyn, dans une situation analogue conclut qu'il s'agit d'un phénomène de Koch classique (1952).

Toutefois, Collas *et al.* (1968) ont démontré que le « test au BCG » est moins spécifique que le test à la tuberculine. En même temps la réaction précoce au BCG est moins sensible que la réaction à la tuberculine. Ceci est également mis en évidence par Gothi *et al.* (1964). Ils constatent, en prenant comme critère de positivité une réaction de 10 mm :

26 p. cent de « tests BCG » positifs chez 447 Mantoux-négatifs;
92,3 p. cent de « tests BCG » positifs chez 260 Mantoux-positifs.

En comparant les résultats de notre série avec ceux de Gothi, nous pouvons admettre que les réactions tardives à la tuberculine, chez les écoliers de Butare, expriment également une allergie à la tuberculine (tableau 2).

TABLEAU 2

Réaction locale le 7e jour après vaccination au BCG chez des sujets dont le Mantoux était négatif le 3e jour après l'injection de tuberculine

	BCG-test positif	BCG-test négatif	Total des contrôlés
Mantoux négatif inchangé le 10e jour	203 (15 à 21 %)*	926	1.129
Mantoux négatif le 3e jour mais positif le 10e jour	47 (74 à 95 %)*	7	54
Total des contrôlés	250	933	1.183

* Pourcentage avec limite de confiance à 5 %.

Si nous ajoutons les 54 « Mantoux tardivement positifs » (28 du groupe 6 à 10 ans et 26 du groupe 11 à 15 ans) aux « réacteurs du 3e jour », nous portons la prévalence dans le groupe « 6 à 10 ans » de 14,4 à 18 p. cent et dans le groupe « 11 à 15 ans » de 20,1 à 23,6 p. cent ce qui reste toujours dans les limites des constatations de l'Afrique de l'Est. Nous ignorons combien de « réacteurs du 3e jour » étaient devenus des « négatifs » le 10e jour.

3. *Influence de la technique de l'injection du BCG sur le pourcentage de lésions cutanées après 6 semaines*

L'injection intradermique de 0,1 ml d'une émulsion de BCG a été faite par les élèves de la dernière année de l'école des assistants médicaux. Comme formation pratique de l'injection intradermique, ils avaient uniquement eu une démonstration suivie de quelques injections sous contrôle. Un autre élève que celui qui injectait, estimait la profondeur de l'injection.

La façon d'injecter était classée en trois catégories :

a) peau d'orange typique (558 cas ou 45 p. cent);
b) élévation à bord net (516 cas ou 41 p. cent);
c) induration mais sans papule clairement délimitable (177 cas ou 14 p. cent).

Après 6 semaines 1.029 élèves ont été réexaminés. Le tableau 3 indique, pour chacune des catégories mentionnées ci-dessus, le nombre et pourcentage d'élèves qui présentaient une réaction au BCG.

TABLEAU 3

Corrélation entre la profondeur de l'injection au BCG et la réaction locale après 6 semaines

Profondeur de l'injection	Réaction locale	Pas de réaction locale	Total des contrôlés
a) peau d'orange	459	9 (2 %)	468
b) papule délimitée	399	17 (4 %)	416
c) induration juste sous le derme	131	14 (10 %)	145
Total des contrôlés	989	40 (4 % ± 1,2 %)	1.029

Entre les catégories a) et b) il n'y a pas de différence significative quant à la réaction. Nous considérons que ces deux catégories représentent les injections véritablement intradermiques et que la catégorie c) représente des injections juste en dessous du derme.

Des personnes chez lesquelles les injections étaient exécutées correctement 3 p. cent ne présentaient donc pas de réaction locale. Ceci coïncide avec d'autres observations, où le pourcentage de personnes restées sans cicatrice 3 mois après la vaccination au BCG, était identique.

En ajoutant les 14 p. cent des injections sous-dermiques, 4 p. cent des vaccinés ne présentent pas de réaction après 6 semaines.

Nous pouvons en conclure que, même avec du personnel ayant eu une formation spécifique élémentaire, faisant 14 p. cent des injections de BCG juste sous le derme, le pourcentage de cicatrices après 3 mois reste un bon indice pour la couverture de la population par la campagne de vaccination (OMS, 1965).

Samenvatting — **BCG-vaccinatie na Mantoux-test bij Rwandese schoolkinderen.**

1. Vergelijkbare gegevens over de prevalentie van de gevoeligheid aan tuberculine kunnen enkel bekomen worden door 't aanwenden van een gestandardiseerd produkt volgens een gestandardiseerde methode. Teneinde de gegevens internationaal vergelijkbaar te maken heeft men er alle belang bij een internationaal gestandardiseerde methode aan te wenden (1 E. PPD RT23 met Tween 80 intradermaal ingespoten; reaktie aflezen in millimeters).

2. De laattijdige reaktie op tuberculine (na de 3e dag) is waarschijnlijk eveneens een uiting van de allergie aan tuberculine.

3. Zelfs indien tijdens een inentings-campagne een belangrijk aantal inspuitingen vlak onder het derma gebeurden, blijft het aantal post-vaccinale littekens een goede indicator om te evalueren aan welk deel van de bevolking de entstof werd toegediend.

Summary — **BCG-vaccination following Mantoux test in Rwandese schoolchildren.**

1. The only way to obtain comparable data about the sensitivity to tuberculin, is to use a standardised product according to a standardised method. If we want these data internationally comparable we should use an internationally standardised method (1 Un. PPD RT23 with Tween 80, intradermal; reaction to be read in millimeters).

2. The late reaction to tuberculin (after the 3rd day) is probably also an expression of allergy to tuberculin.

3. Even if, during a mass-campaign of BCG-vaccination, an important number of the injections has been done right underneath the derma, the number of post-vaccinal scars remains a good indicator for the evaluation of the coverage of the population.

Dr. H. Van Balen : Unité de Recherches et d'Enseignement en Santé Publique, Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique.

Reçu pour publication le 12 mars 1971.

REFERENCES

Camphyn, R., Note sur la vaccination par le B. C. G. au Kasai. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1952, **32**, 19-34.

Collas, R., Wright, J. et Pardel, J. P., Comparison between tuberculin allergy and the Reaction to BCG-vaccination. Amer. Rev. resp. Dis., 1968, **97**, 1017-1031.

Gothi, G. D., Kul Bhushan, Sri S. S. Nair et Baily, G. V. J., BCG without Tuberculin Test. Proc. 19th Tuberculosis and Chest Diseases workers' Conference. Delhi, April 1964.

Hiernaux, J., Influence de l'âge et du sexe sur l'index tuberculinique de populations indigènes du Kivu. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1949, **29**, 521-524.

O. M. S., Guide Technique pour l'Evaluation des programmes de vaccination par le BCG. WHO-Techn. Bull./Techn.G./2, Rev. 4.65.

Roelsgaard, E., Iverson, E. et Bløcher, C., Tuberculosis in Tropical Africa. Bull Wld. Hlth Org., 1964, **30**, 459-518.

Tenret, J., La tuberculose dans un pays africain économiquement faible. Bruxelles, Cemubac, 1961.

Van Riel, J. et Hiernaux, J., Recherches sur l'index tuberculinique dans des populations indigènes du Kivu. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1949, **29**, 509-519.