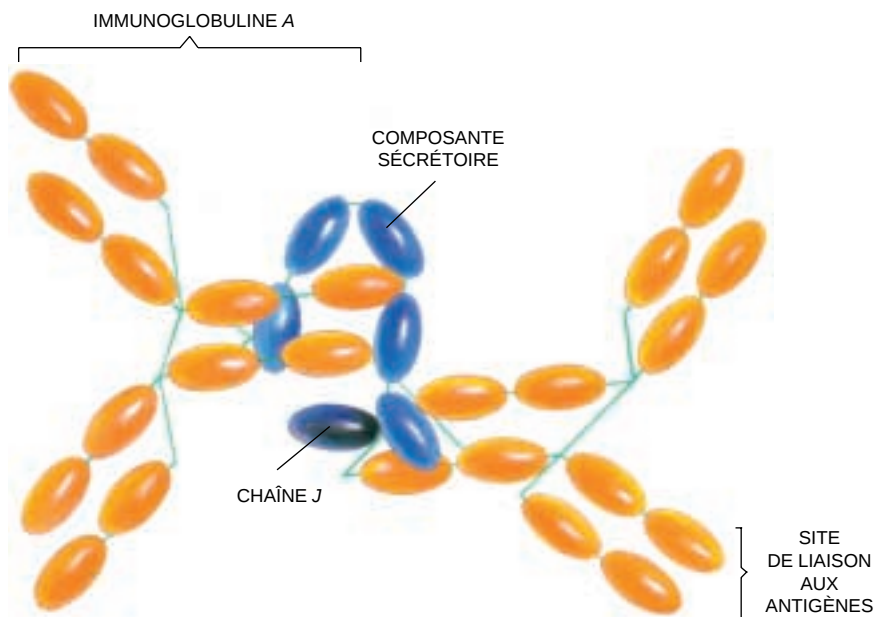




2. LES IMMUNOGLOBULINES A SÉCRÉTOIRES sont composées de deux molécules d'immunoglobuline A liées par une protéine nommée chaîne J. La composante sécrétoire (en bleu) s'enroule autour des molécules associées. Les ellipsoïdes représentent les domaines fonctionnels des protéines. Chacun des quatre bras des anticorps contient un site de liaison aux antigènes.

nommée lactoferrine, par exemple, fixent deux atomes de fer, bloquant la multiplication de nombreuses bactéries pathogènes en leur privant d'un élément indispensable à leur croissance. Ce mécanisme prévient notamment la prolifération de micro-organismes qui causent des maladies graves des nourrissons, tel *Staphylococcus aureus*. Les molécules de lactoferrine perturbent, en outre, le mécanisme par lequel les bactéries digèrent les glucides, limitant ainsi leur croissance. De même, la protéine de liaison B12 prive les micro-organismes de vitamine B12.

Le facteur bifidus, un facteur de résistance à la maladie connu depuis très longtemps, favorise la croissance d'un organisme bénéfique, *Lactobacillus bifidus*. Les acides gras libres, dans le lait, peuvent endommager les membranes des virus dont le matériel génétique est dans une enveloppe composée de protéines. L'interféron que l'on trouve notamment dans le colostrum (la sécrétion jaune pâle que produit la mère avant la montée du lait) a également une forte activité antivirale.

Défenses cellulaires contre les bactéries et les virus

Enfin les molécules de fibronectine, présentes en grande quantité dans le colostrum, stimulent certains phagocytes, qui deviennent alors capables

d'engloutir les micro-organismes, même si ceux-ci n'ont pas été préalablement marqués par des anticorps. Comme les immunoglobulines A, les molécules de fibronectine minimisent l'inflammation et semblent contribuer à réparer les tissus endommagés par l'inflammation.

Tout comme les molécules défensives, les cellules immunitaires sont abondantes dans le lait humain. Ainsi les globules blancs combattent l'infection et activent d'autres systèmes de défense. Ces cellules sont très abondantes dans le colostrum. La plupart sont des neutrophiles, qui ont une activité de phagocytose et circulent normalement dans le sang. Les neutrophiles semblent conserver leur activité de phagocytose dans le système digestif des nourrissons, mais ils sont moins actifs que les neutrophiles sanguins et disparaissent du lait maternel environ six semaines après la naissance. Ils semblent également protéger les seins contre les infections.

Les macrophages sont également abondants dans le colostrum : ils représentent environ 40 pour cent des leucocytes. Ils sont beaucoup plus actifs que les neutrophiles et semblent alors bien plus mobiles que dans le sang. Outre leur activité de phagocytose, ils sécrètent du lysozyme, une enzyme qui détruit les bactéries en endommageant leur paroi cellulaire.

Dans le système digestif de l'enfant, les macrophages peuvent recruter les lymphocytes afin d'activer la lutte contre les intrus. Dix pour cent des globules blancs du lait sont des lymphocytes. Un cinquième d'entre eux sont des lymphocytes B, qui synthétisent des anticorps, et les autres sont des lymphocytes T, qui tuent directement les cellules infectées ou émettent des messages chimiques qui activent d'autres constituants du système immunitaire. Les lymphocytes du lait semblent se comporter différemment des lymphocytes sanguins.

Notamment ils prolifèrent en présence de la bactérie *Escherichia coli*, qui peut provoquer de graves maladies des nourrissons, mais ils réagissent moins que les lymphocytes sanguins à des agents moins dangereux. Les lymphocytes du lait synthétisent également plusieurs composés, tels l'interféron gamma, qui inhibe la migration des macrophages, et le facteur chimiotactique des monocytes, qui renforce la réaction immunitaire du nourrisson.

Des bénéfices à explorer, des facteurs inconnus

Plusieurs études récentes ont indiqué que des facteurs du lait maternel accélèrent la maturation du système immunitaire du nourrisson. Les nouveau-nés allaités par leur mère produisent plus d'anticorps, quand ils sont infectés ou vaccinés. De plus, certaines hormones du lait maternel, tel le cortisol, et de petites protéines, tels le facteur de croissance épidermique, le facteur de croissance des nerfs, le facteur de croissance de type insuline et la somatomédine C, contribuent à resserrer la muqueuse encore perméable du nouveau-né et à la rendre plus étanche aux agents pathogènes.

Des études d'animaux de laboratoire ont ainsi montré que le développement postnatal de l'intestin est plus rapide chez des animaux nourris au lait maternel, et encore meilleur chez des jeunes nourris seulement au colostrum, qui contient encore davantage de facteur de croissance épidermique.

D'autres composés encore inconnus, dans le lait humain, stimulent apparemment la production par l'enfant de l'immunoglobuline A, de la lac-

toferrine et du lysozyme. Des molécules de ces trois types sont plus abondantes dans l'urine de nourrissons allaités que dans celle d'enfants nourris au lait maternisé. Pourtant les enfants allaités ne peuvent absorber ces molécules à partir du lait maternel ; aussi pense-t-on que ces molécules sont produites par les muqueuses des voies urinaires et que l'allaitement maternel induit une immunité locale de ces voies.

Cette hypothèse semble confirmée par des études récentes : on a observé que, chez le nourrisson, le risque d'infections urinaires est réduit. Un facteur inconnu, présent dans le lait maternel semble, notamment, faire produire plus de fibronectine à l'organisme des enfants allaités qu'à celui des enfants nourris au biberon. Au total, le lait maternel est donc un liquide tout à fait remarquable : il nourrit, et il protège les enfants jusqu'à ce que ceux-ci soient capables de se protéger tout seuls.

Jack NEWMAN a fondé plusieurs cliniques pédiatriques à Toronto. Il est professeur de pédiatrie à l'Université de Toronto.

H.B. SLADE et S.A. SCHWARTZ, *Mucosal Immunity : The Immunology of Breast Milk*, in *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, vol. 80, n° 3, pp. 348-356, septembre 1987.

Immunology of Milk and the Neonate, sous la direction de J. Mestecky et al., Plenum Press, 1991.

Allan S. CUNNINGHAM, *Breastfeeding and Health in the 1980's : A Global Epidemiologic Review*, in *Journal of Pediatrics*, vol. 118, n° 5, pp. 659-666, mai 1991.

A.S. GOLDMAN, *The Immune System of Human Milk : Antimicrobial, Anti-inflammatory and Immunomodulating Properties*, in *Pediatric Infectious Disease Journal*, vol. 12, n° 8, pp. 664-671, août 1993.

Ruth A. LAWRENCE, *Host-Resistance Factors and Immunologic Significance of Human Milk*, in *Breastfeeding : A Guide for the Medical Profession*, Mosby Year Book, 1994.

Bernard THIS, *Neuf mois dans la vie d'un père*, InterÉditions, 1995.

Jean-François BACH, *Traité d'immunologie*, Éditions Flammarion.

J. BROSTOFF, G.K. SCADDING, D. MALE et I.M. ROITT, *Immunologie clinique*. Éditions de Boeck-Université.
