

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ
SÉRIE DE MONOGRAPHIES
N° 57

INTERACTIONS ENTRE L'ÉTAT NUTRITIONNEL
ET LES INFECTIONS

INTERACTIONS ENTRE L'ÉTAT NUTRITIONNEL ET LES INFECTIONS

NEVIN S. SCRIMSHAW, Ph.D., M.D., M.P.H.

*Professor of Nutrition, Head of the Department of Nutrition and Food Science,
Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., EUA*

CARL E. TAYLOR, M.D., Dr P.H., F.R.C.P. (Canada)

*Professor and Director, Department of International Health,
The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health,
Baltimore, Md., EUA*

JOHN E. GORDON, Ph.D., M.D., F.R.C.P. (Lond.)

*Senior Lecturer (Epidemiology), Clinical Research Center,
Department of Nutrition and Food Science, Massachusetts Institute of Technology,
Cambridge, Mass., EUA ;*

*Professor of Preventive Medicine and Epidemiology (Emeritus),
Harvard University, Cambridge, Mass., EUA*

En consultation avec dix-sept experts de divers pays



ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ

GENÈVE

1971

© Organisation mondiale de la Santé 1971

Les publications de l'Organisation mondiale de la Santé bénéficient de la protection prévue par les dispositions du Protocole N° 2 de la Convention universelle pour la Protection du Droit d'Auteur. Les institutions gouvernementales et les sociétés savantes ou professionnelles peuvent toutefois reproduire des données, des extraits ou des illustrations provenant de ces publications, sans en demander l'autorisation à l'Organisation mondiale de la Santé.

Pour toute reproduction ou traduction intégrale, une autorisation doit être demandée au Bureau des Publications et Traductions, Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse. L'Organisation mondiale de la Santé sera toujours très heureuse de recevoir des demandes à cet effet.

Les avis exprimés dans cet ouvrage n'engagent que leurs auteurs.

Les désignations utilisées dans ce volume et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part du Directeur général de l'Organisation, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes ou produits sont agréés ou recommandés par l'Organisation mondiale de la Santé de préférence à d'autres. Sauf erreurs ou omissions, les noms déposés sont écrits avec une majuscule initiale.

IMPRIMÉ EN SUISSE



TABLE DES MATIÈRES

	Pages
PRÉFACE	9
CHAPITRE 1. PRINCIPES FONDAMENTAUX ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES	
Introduction	11
Multiplicité des causes de maladie	11
Types d'interactions	13
Effets de l'infection sur la nutrition	13
Effets de la nutrition sur l'infection	13
Détermination écologique de la maladie	14
Variations suivant le moment	15
Variations suivant le lieu	15
Variations suivant l'individu	16
Synergisme et antagonisme	17
Définitions	17
Epidémiologie	17
Nutrition	20
Microbiologie	20
Interprétation des résultats expérimentaux	20
Evolution des tendances de la médecine et de la santé publique	21
Nature des données	24
CHAPITRE 2. EFFETS DES INFECTIONS SUR L'ÉTAT NUTRITIONNEL	
Introduction	25
Infections et nutrition protéinique	27
Infections intestinales d'origine bactérienne	27
Tuberculose	30
Autres infections bactériennes aiguës	31
Infections à virus	32
Infections à rickettsies	34
Infections à protozoaires	34
Infections helminthiques	36
Excès de protéines ou d'acides aminés	39
Infection et guérison	40
Infections et état nutritionnel: autres éléments nutritifs	43
Vitamine A	43
Thiamine	45
Autres vitamines du groupe B	46
Acide ascorbique	49
Vitamine D	50
Vitamine K	50
Fer	51
Autres substances minérales	56
Lipides	58
Glucides	58
Enzymes	60
Facteurs inconnus	61
Effets des infections sur la croissance et le développement	61
Résumé	65
CHAPITRE 3. EFFETS DE LA MALNUTRITION SUR LA RÉSISTANCE A L'INFECTION	
Introduction	67
Polycarences nutritionnelles	68
Tuberculose	68
Diarrhées et dysenteries	72
Maladies des voies respiratoires	73
Autres maladies infectieuses	73

Carences en protéines et en acides aminés	77
Infections bactériennes	77
Infections à rickettsies	91
Infections à virus	92
Infections à protozoaires	94
Infections helminthiques	95
Infections fongiques	98
Remarques générales	98
Carences en vitamines	99
Vitamine A	99
Autres vitamines liposolubles	107
Acide ascorbique	110
Vitamines du complexe B	113
Thiamine	116
Riboflavine	124
Niacine	126
Pyridoxine	127
Acide pantothénique	130
Acide folique et vitamine B ₁₂	134
Biotine, inositol et choline	136
Acide para-aminobenzoïque	138
Carences minérales	142
Fer	142
Calcium et phosphore	146
Potassium	146
Manganèse	147
Sélénium	147
Cobalt	147
Facteurs obscurs ou inconnus	148
Sous-alimentation	151
Glucides et lipides	156
Absorption de quantités excessives d'éléments nutritifs	157
Conclusions	161
CHAPITRE 4. FACTEURS DÉTERMINANTS DES EFFETS DE LA NUTRITION SUR L'INFECTION	
Introduction	163
Caractéristiques propres de l'hôte et de l'agent infectieux	163
Action synergique des carences nutritionnelles	168
Formation des anticorps	168
Activité phagocytaire	179
Substances protectrices non spécifiques	184
Destruction non spécifique des toxines bactériennes	188
Intégrité tissulaire	189
Guérison des blessures et formation du collagène	190
Altérations de la flore intestinale	192
Déséquilibre endocrinien	197
Réponse au traitement médicamenteux	202
Action antagoniste des carences nutritionnelles	203
Facteurs liés à l'hôte	205
Facteurs liés à l'agent	206
CHAPITRE 5. PRINCIPES DE L'ÉTUDE DES POPULATIONS HUMAINES SUR LE TERRAIN	
Introduction	209
Etude sur le terrain de la nutrition humaine et de ses troubles	210
Etendue et objet de l'épidémiologie	214
Dépistage des réservoirs et des sources d'infection	214
Tâches administratives	215
Identification de l'agent pathogène	216
Pathologie géographique	217

Epidémiologie clinique	218
Epidémiologie statistique	219
Etudes de prévalence	220
Etudes d'incidence	221
Epidémiologie expérimentale	222
Conception de l'épidémiologie	222
Conduite des études épidémiologiques sur le terrain	223
Caractères de l'étude sur le terrain	223
Conception d'un projet	225
Reconnaissance du terrain	227
Plan d'ensemble	229
Organisation	231
Etude exploratrice	234
Etude pilote	235
Etude définitive	236
Analyse et interprétation des résultats	237
Orientation des recherches futures	238
Etude de l'INCAP sur la nutrition et l'infection	239
Commentaire	242
CHAPITRE 6. LA DIARRHÉE DU SEVRAGE: SYNERGISME DE LA MALNUTRITION ET DE L'INFECTION	
Introduction	244
Les diarrhées dans la population	244
La diarrhée aiguë de la première enfance (diarrhée du sevrage)	247
Caractères cliniques	248
Agents pathogènes	249
Epidémiologie	255
La diarrhée de sevrage au Pendjab (Inde)	258
Rassemblement des données	258
Alimentation des nourrissons	259
Modalités du sevrage	261
Maladies diarrhéiques aiguës chez les enfants nourris exclusivement au sein	262
Maladies diarrhéiques pendant le sevrage	263
Maladies diarrhéiques aiguës après le sevrage	266
Facteurs saisonniers	268
Mortalité par maladie diarrhéique aiguë	269
La diarrhée de sevrage au Guatemala	272
Particularités cliniques et épidémiologiques	272
Taux de mortalité	273
Cas initial dans une épidémie familiale	275
Taux d'atteinte secondaire dans les épidémies familiales	276
Endémicité et épidémicité	277
Modes de transmission	279
Etat nutritionnel et maladies diarrhéiques	282
Concentration des cas de maladie diarrhéique au cours de la période de sevrage	283
Prophylaxie et traitement de la diarrhée de sevrage	288
Prévention	288
Traitement	291
Endiguement des épidémies	293
Recherche	293
Priorités	295
CHAPITRE 7. RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS	
Effets de la malnutrition sur la résistance à l'infection	297
Facteurs déterminants des effets nutritionnels	298
Effets des infections sur l'état nutritionnel	300
Considérations de santé publique	300
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	303

LISTE DES EXPERTS CONSULTÉS

- Sir Christopher Andrewes, Overchalke, Coombe Bissett, Salisbury, Wiltshire, Angleterre
- D^r J. F. Brock, University of Cape Town, Department of Medicine, Wernher and Beit Medical Laboratories, Observatory, Afrique du Sud
- Sir Macfarlane Burnet, Director, The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Melbourne, Australie
- D^r R. N. Chaudhuri, School of Tropical Medicine, Calcutta, Inde
- D^r F. W. Clements, The Institute of Child Health, Commonwealth Health Department, The University of Sydney, Royal Alexandra Hospital for Children, Camperdown, Nouvelles-Galles du Sud, Australie
- Professeur W. J. Darby, Director, Division of Nutrition, Department of Medicine and Biochemistry, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tenn., EUA
- D^r A. Delaunay, Service de Pathologie expérimentale, Institut Pasteur, Garches, France
- D^r R. J. Dubos, The Rockefeller University, New York, EUA
- Professeur Sven Gard, Département de la Recherche virologique, Karolinska Institutet, Stockholm, Suède
- D^r D. B. Jelliffe, Institute of Nutrition, University of the West Indies, Kingston, Jamaïque
- Professeur N. K. Jerne, Chairman, Department of Microbiology, School of Medicine, University of Pittsburgh, Pa., EUA
- D^r P. Lépine, Chef du Service des Virus, Institut Pasteur, Paris, France
- Professeur B. G. Maegraith, School of Tropical Medicine, Liverpool, Angleterre
- Professeur S. D. Moškovkij, Chef du Département de Parasitologie, Institut de Parasitologie et de Médecine tropicale, Moscou, URSS
- D^r N. Nestorescu, Sous-Directeur, Institutul Dr I. Cantacuzino, Bucarest, Roumanie
- D^r H. A. P. C. Oomen, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam, Pays-Bas
- D^r M. Roche, Instituto Venezolano de Investigaciones Cientificas, Caracas, Venezuela

PRÉFACE

Il semble raisonnable de supposer que la malnutrition augmente la sensibilité de l'organisme aux maladies infectieuses, et les observations cliniques faites dans des régions où la malnutrition est répandue ont en général confirmé cette hypothèse. Il semble également raisonnable de supposer que les maladies infectieuses ont un effet défavorable sur l'état nutritionnel. Toutefois, ce n'est qu'à une date relativement récente qu'ont été entreprises des études systématiques destinées à explorer en détail les interactions complexes de la nutrition et de l'infection.

L'OMS a commencé à s'intéresser à ce problème très peu de temps après sa création. En 1950, un Comité mixte FAO/OMS d'experts de l'Alimentation et de la Nutrition recommandait que l'on procède à des études sur les relations entre l'état nutritionnel et la résistance aux parasites intestinaux. Dans les années qui suivirent, les données accumulées peu à peu révélèrent que la malnutrition protéino-calorique des nourrissons et des jeunes enfants était le problème nutritionnel le plus grave dans les pays en voie de développement et que les maladies transmissibles aiguës, d'origine bactérienne ou virale, comptaient parmi les principaux facteurs déterminant son apparition. En outre, une série de recherches menées avec l'appui de l'OMS par l'Institut de la Nutrition de l'Amérique centrale et du Panama (INCAP) a démontré l'existence d'interactions entre les carences nutritionnelles et un grand nombre de ces maladies, en particulier les maladies diarrhéiques aiguës. Parallèlement, l'expérience acquise à l'occasion de divers programmes exécutés avec l'aide de l'OMS pour la prévention et l'endiguement des maladies transmissibles faisait naître l'idée que beaucoup d'entre elles avaient un rapport avec la malnutrition.

Le moment semblait donc venu d'entreprendre une étude d'ensemble sur les rapports entre la malnutrition et les maladies provoquées par de multiples organismes pathogènes: bactéries, rickettsies, virus, protozoaires, helminthes, etc. En 1965, un Comité OMS d'experts des Rapports entre la Nutrition et l'Infection a passé la question en revue et a suggéré de lancer un programme de recherches complet. Celui-ci était destiné à déterminer les effets de l'infection sur l'état nutritionnel, ceux de la malnutrition sur la résistance à l'infection et les mécanismes d'interaction entre nutrition et infection. Or il exigeait que l'on fasse tout d'abord un tri dans l'énorme quantité de données épidé-

miologiques, cliniques et expérimentales déjà réunies; tel est l'objet de la présente monographie.

Les trois auteurs ont collaboré étroitement pendant de nombreuses années. Le Dr Gordon et le Dr Taylor se sont rencontrés pour la première fois en 1953, date à laquelle ils ont confronté leurs idées sur le synergisme et l'antagonisme des maladies et de la malnutrition; ils ont entrepris d'étudier ces relations aussi bien sur le terrain qu'au laboratoire. Pendant ce temps, le Dr Scrimshaw rassemblait au Panama et au Guatemala des données sur l'association de la malnutrition et des infections aiguës au sein des populations locales. En 1958, il rencontra Gordon et Taylor et tous trois décidèrent de procéder à une étude détaillée des documents publiés et de leurs propres observations sur les relations de synergisme et d'antagonisme entre la nutrition et l'infection. Cette étude, publiée en 1959 dans l'American Journal of the Medical Sciences, a servi de base pour les quatre premiers chapitres de la présente monographie, mais de nombreuses informations nouvelles y ont été ajoutées et les premières données ont fait l'objet d'un réexamen.

Le chapitre 5 est une version développée d'un document publié en 1963 qui analysait et illustre les principes épidémiologiques à observer lorsqu'on étudie sur le terrain des problèmes comme ceux envisagés dans la présente monographie. Le chapitre 6 est consacré à un exemple particulièrement frappant et important de synergisme entre infection et malnutrition, celui de la diarrhée du sevrage. Ce chapitre réunit une très grande quantité de renseignements provenant d'articles déjà publiés par les auteurs, ainsi que quelques résultats plus récents d'études menées par l'INCAP. Le dernier chapitre présente un bref résumé de l'état actuel des connaissances sur les interactions de la nutrition et de l'infection et envisage les conséquences qu'il faut en tirer en matière de santé publique.

Le manuscrit de cette monographie a été envoyé à dix-sept experts de douze pays pour observations et suggestions et il a été tenu compte de celles-ci lors de l'élaboration du texte final. On trouvera à la page 8 la liste de ces experts. Leur collaboration, ainsi que celle des nombreuses personnes qui ont fourni des informations inédites, est vivement appréciée par les auteurs et par l'OMS.

Le Dr Scrimshaw, le Dr Taylor et le Dr Gordon ont rendu un immense service en éveillant l'intérêt des cliniciens pour les rapports des maladies infectieuses et de la malnutrition ainsi qu'en attirant l'attention générale sur leur importance pour la santé publique. L'Organisation mondiale de la Santé leur est grandement redevable d'avoir effectué de manière aussi approfondie cette revue générale du problème et d'avoir consacré un temps considérable à l'entreprise.
