



— ORGANIZATION OF AFRICAN UNITY / SCIENTIFIC TECHNICAL & RESEARCH COMMISSION
— ORGANISATION DE L'UNITÉ AFRICAINE / COMMISSION SCIENTIFIQUE TECHNIQUE
ET DE LA RECHERCHE



— WORLD HEALTH ORGANIZATION REGIONAL OFFICE FOR AFRICA
— ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ BUREAU RÉGIONAL DE L'AFRIQUE
— INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER
— CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER



— UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME
— PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT



— INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR STUDY OF LIVER DISEASE
— ASSOCIATION INTERNATIONALE POUR L'ÉTUDE DES MALADIES DU FOIE



**VIRUS-ASSOCIATED
CANCERS
IN AFRICA**

**LES CANCERS
ASSOCIÉS
AUX VIRUS
EN
AFRIQUE**

EDITORS/RÉDACTEURS:
A. OLUFEMI WILLIAMS
GREGORY T. O'CONNOR
GUY B. DE-THÉ
COUAVI A. JOHNSON

IARC SCIENTIFIC PUBLICATIONS No. 63
OAU/STRC SCIENTIFIC PUBLICATIONS No. 1

LYON, FRANCE 1984

WORLD HEALTH ORGANIZATION
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE



INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER
CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER

ORGANIZATION OF AFRICAN UNITY
ORGANISATION DE L'UNITE AFRICAINE



SCIENTIFIC TECHNICAL & RESEARCH COMMISSION (STRC)
COMMISSION SCIENTIFIQUE TECHNIQUE ET DE LA RECHERCHE (CSTR)

VIRUS-ASSOCIATED CANCERS IN AFRICA

LES CANCERS ASSOCIES AUX VIRUS EN AFRIQUE

Proceedings of a Symposium organized by the Organization of African Unity/Scientific Technical Research Commission, World Health Organization Regional Office for Africa, the International Agency for Research on Cancer, the United Nations Environment Programme and the International Association for Study of Liver Disease and co-sponsored with Institut Pasteur Production, the International Union Against Cancer and the International Association for the Study and Prevention of Virus-associated Cancer

EDITORS REDACTEURS

A. OLUFEMI WILLIAMS, GREGORY T. O'CONOR,
GUY B. DE THE & COUAVI A. JOHNSON

IARC SCIENTIFIC PUBLICATIONS NO. 63
OAU/STRC SCIENTIFIC PUBLICATIONS No. 1

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER
LYON
FRANCE

The International Agency for Research on Cancer (IARC) was established in 1965 by the World Health Assembly as an independently financed organization within the framework of the World Health Organization. The headquarters of the Agency are at Lyon, France.

The Agency conducts a programme of research concentrating particularly on the epidemiology of cancer and the study of potential carcinogens in the human environment. Its field studies are supplemented by biological and chemical research carried out in the Agency's laboratories in Lyon and, through collaborative research agreements, in national research institutions in many countries. The Agency also conducts a programme for the education and training of personnel for cancer research.

The publications of the Agency are intended to contribute to the dissemination of authoritative information on different aspects of cancer research.

Oxford University Press, Walton Street, Oxford OX2 6DP

London New York Toronto
Delhi Bombay Calcutta Madras Karachi
Kuala Lumpur Singapore Hong Kong Tokyo
Nairobi Dar es Salaam Cape Town
Melbourne Auckland

and associated companies in
Beirut Berlin Ibadan Mexico City Nicosia

Oxford is a trade mark of Oxford University Press

Published in the United States
by Oxford University Press, New York

ISBN 0 19 723063 6
ISBN 92 832 0163 9 (Publisher)
ISBN 978 2453 00 5 (IAU/STRC)

©International Agency for Research on Cancer 1984

The authors alone are responsible for the views expressed in the signed articles in this publication. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior permission of Oxford University Press.

Le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a été créé en 1965 par l'Assemblée mondiale de la Santé et il est financé de manière indépendante dans le cadre de l'Organisation mondiale de la Santé. Son Siège est à Lyon, France.

Le CIRC exécute un programme de recherche qui porte particulièrement sur l'épidémiologie du cancer et l'étude des cancérogènes potentiels dans l'environnement humain. Ses études sur le terrain sont complétées par des recherches biologiques et chimiques effectuées dans les laboratoires du Centre, à Lyon, et, par le truchement d'accords de recherches collectives, dans des instituts nationaux de nombreux pays. Le Centre exécute également un programme d'enseignement et de formation de personnel à la recherche sur le cancer.

Les publications du Centre ont pour objet de contribuer à la diffusion d'informations faisant autorité sur divers aspects de la recherche cancérologique.

Oxford University Press, Walton Street, Oxford OX2 6DP

London New York Toronto
Delhi Bombay Calcutta Madras Karachi
Kuala Lumpur Singapore Hong Kong Tokyo
Nairobi Dar es Salaam Cape Town
Melbourne Auckland
and associated companies in
Beirut Berlin Ibadan Mexico City Nicosia

Oxford is a trade mark of Oxford University Press

Published in the United States
by Oxford University Press, New York

ISBN 0 19 723063 6
ISBN 92 832 0163 9 (Publisher)
ISBN 978 2453 00 5 (OAU/STRC)

© Centre international de Recherche sur le Cancer 1984

Les articles signés de la présente publication n'engagent que leurs auteurs. Tous droits réservés. Aucune partie de la présente publication ne peut être reproduite, mise en mémoire dans un système d'extraction de données, ou transmise, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit, électronique, mécanique, de photocopie ou d'enregistrement, ou autre, sans l'autorisation préalable d'Oxford University Press.

FOREWORD

Since IARC was established in 1965, many countries of the African continent have participated actively in its collaborative research programmes. It may be said, in fact, that these programmes in Africa have contributed significantly to the success and scientific recognition that the Agency enjoys today.

Two of the initial research programmes of the Agency were concerned with cancers of great importance and high incidence in Africa: Burkitt's lymphoma and carcinoma of the liver. In addition, the Agency's first regional research center was developed in East Africa; and the first publication in the IARC Scientific Publications series dealt with liver cancer, including, in large part, related studies in Africa.

The programmes on Burkitt's lymphoma and liver cancer have proven to be highly productive in terms of scientific achievement, and both continue as major projects of the Agency. It is therefore with a renewed sense of anticipation that IARC welcomes yet another aspect of our collaboration with African colleagues.

The initiative for this Symposium comes from the Organization of African Unity, which has succeeded in bringing together for the first time scientists and physicians from many parts of Africa to consider specific approaches to the prevention and control of virus-associated cancers. The symposium addresses those tumours that occur in high incidence in Africa, and particular attention is given to ways in which multidisciplinary, multinational and multiregional cooperation may lead to a more rapid solution of problems and the attainment of ultimate goals.

The Agency is proud to be a partner in this new venture with OAU and the other co-sponsoring groups. We do believe that cancer research in Africa will continue as it has in the past to yield unique information, which will be of benefit not only to Africans but to all of the world.

L. Tomatis
Director
International Agency
for Research on Cancer

PREFACE

Depuis la création du CIRC en 1965, de nombreux pays du continent africain ont participé activement aux programmes de recherche que le Centre conduit avec d'autres partenaires. On peut dire en fait que ces programmes en Afrique ont contribué de façon majeure au succès et à la reconnaissance scientifique dont le Centre jouit actuellement.

Deux des programmes de recherche initiaux du Centre concernaient des cancers d'une grande importance et d'une incidence élevée en Afrique: le lymphome de Burkitt et l'épithélioma du foie. De plus, le premier centre de recherche régional du CIRC a été installé en Afrique de l'Est; et la première publication dans la collection des Publications Scientifiques du CIRC concernait le cancer du foie et comprenait, pour une grande part, les études afférentes menées en Afrique.

Les programmes sur le lymphome de Burkitt et le cancer du foie se sont avérés hautement productifs en succès scientifiques et la poursuite de ces deux programmes sont des projets majeurs du Centre. C'est donc avec un sens de l'anticipation renouvelé que le CIRC accueille maintenant une nouvelle étape de notre collaboration avec nos collègues africains.

L'initiative de ce Symposium revient à l'Organisation de l'Unité Africaine, qui a réussi à réunir pour la première fois scientifiques et médecins de nombreuses parties de l'Afrique pour réfléchir aux approches spécifiques en matière de prévention et de contrôle des cancers viro-associés. Le Symposium approche ces tumeurs, dont l'incidence est élevée en Afrique, et une attention particulière est accordée aux moyens par lesquels une coopération multidisciplinaire, multinationale et multirégionale peut conduire à résoudre plus rapidement les problèmes et à atteindre les objectifs fondamentaux.

PREFACE

Le Centre est fier d'être associé, dans cette nouvelle entreprise, à l'OUA et aux autres groupes qui la parrainent. Nous avons la conviction que la recherche sur le cancer en Afrique continuera, comme elle l'a fait dans le passé, à produire des informations exceptionnelles qui bénéficieront non seulement aux Africains, mais au monde entier.

L. Tomatis
Directeur
Centre International de Recherche
sur le Cancer

INTRODUCTION

It is now widely accepted that environmental factors play an essential role in the pathogenesis of many, if not most, human cancers. Viruses as a group must be considered as one of the most important of the environmental factors that influence the incidence and patterns of cancer in Africa.

Hepatocellular carcinoma, carcinoma of the cervix, carcinoma of the penis, Kaposi's sarcoma, nasopharyngeal cancer and certain types of lymphoma and leukaemia are known or believed to be associated with specific transforming viruses and are among the commonest tumours seen in African patients.

The major objectives of this Symposium were to review and exchange current information relating to the etiology and pathogenesis of these cancers in the different countries of Africa and to consider measures for their control and prevention.

The Symposium, which was organized jointly by the Scientific and Technical Research Commission of the Organization of African Unity, the International Agency for Research on Cancer, the World Health Organization African Regional Office, the United Nations Environmental Programme and Institut Pasteur Production, attracted participants from 25 African countries, eight European countries, the USA and China. The scientific contributions addressed the objectives from the point of view of many disciplines, ranging from descriptive epidemiology to molecular biology and potential clinical applications.

Some emphasis was given to chronic liver disease and liver cancer, and the ultimate control of these serious sequelae of hepatitis B infection was highlighted by several reports on effective control of the virus by vaccination. A report was drafted by an ad-hoc group convened at the meeting, to consider and encourage the development and widespread use of an affordable vaccine in Africa, for consideration by international agencies and action by the various national governments in Africa.

INTRODUCTION

The manuscripts included in this publication provide an informative record of the Symposium and are arranged under the general subject headings of: liver cancer, genital cancers (cervix and penis), cancer of the nasopharynx, Kaposi's sarcoma, lymphomas and leukaemias. The presentations covered many aspects of these virus-associated cancers, including recent research methods that may be expected to have an early application in diagnosis, treatment and prevention.

The opportunities in Africa for applied research and for making scientific contributions to the study of virus-associated cancers are limitless. Clinical material is abundant, and scientific competence, which exists in many of the African countries, must be encouraged and strengthened. Africa has in the past played a leading role in the geographic pathology of cancer, as well as in numerous other areas of biomedical research, and there is great potential for the existing scientific institutions to make further contributions to cancer research in general.

This international Symposium was unique in many ways and succeeded in bringing together active clinicians and scientists from all parts of Africa, as well as from other continents, to exchange information on virus-associated neoplasms which are of particular interest and importance in Africa. This type of scientific activity should be encouraged and supported in the future.

A. Olufemi Williams
Gregory T. O'Connor

INTRODUCTION

Il est maintenant largement admis que les facteurs de l'environnement jouent un rôle essentiel dans la pathogenèse de beaucoup, sinon de la plupart, des cancers humains. Les virus en tant que groupe doivent être considérés comme un des plus importants de ces facteurs de l'environnement qui influencent l'incidence et les modalités du cancer en Afrique.

On sait, ou l'on pense, que le cancer primitif du foie, l'épithélioma du col utérin, l'épithélioma du pénis, le sarcome de Kaposi, le cancer du nasopharynx, et certains types de lymphomes et de leucémies sont associés à des virus transformants spécifiques; ces cancers font partie des tumeurs les plus communes chez les patients Africains.

Les principaux objectifs de ce Symposium ont été de considérer et d'échanger les informations concernant l'étiologie et la pathogenèse de ces cancers dans les différents pays d'Afrique et d'envisager les mesures à prendre pour leur contrôle et leur prévention.

Le Symposium, qui a été organisé conjointement par la Commission Scientifique et Technique et de la Recherche de l'Organisation de l'Unité Africaine, le Centre International de Recherche sur le Cancer, le Bureau Régional pour l'Afrique de l'Organisation Mondiale de la Santé, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, et l'Institut Pasteur Production, a réuni des participants de 25 pays Africains, de huit pays Européens, des Etats-Unis et de la Chine. Les contributions scientifiques ont abordé les différents sujets sous l'angle de nombreuses disciplines, allant de l'épidémiologie descriptive à la biologie moléculaire et à ses applications cliniques potentielles.

Une certaine emphase a été apportée aux maladies chroniques du foie et au cancer du foie, et la prévention ultime des séquelles graves de l'hépatite B a été mise en lumière par plusieurs rapports sur le contrôle effectif du virus HB par la vaccination. Le rapport d'un groupe ad hoc réuni durant le meeting dans le but de considérer et d'encourager le développement d'un vaccin accessible pour l'Afrique, et son utilisation

INTRODUCTION

étendue, a été rédigé pour être soumis à la considération des centres internationaux et des différents gouvernements nationaux Africains.

Les manuscrits figurant dans cette publication fournissent un compte-rendu informatif du Symposium et sont groupés par thèmes: cancer du foie, cancers génitaux (col utérin et pénis), cancer du nasopharynx, sarcome de Kaposi, lymphomes et leucémies. Les présentations ont couvert de nombreux aspects de ces cancers viro-associés, y compris les méthodes récentes de recherche, dont on peut attendre pour bientôt des applications dans le diagnostic, le traitement et la prévention.

En Afrique, les occasions d'étude des cancers viro-associés sont sans limites. Le matériel clinique est abondant; la compétence scientifique existe dans beaucoup des pays Africains et mérite d'être encouragée et renforcée. Dans le passé, l'Afrique a joué un rôle moteur dans la pathologie géographique du cancer, aussi bien que dans de nombreux autres domaines de la recherche biomédicale. Ses institutions scientifiques constituent toujours un potentiel important dans la recherche sur le cancer.

Ce Symposium, unique par bien des aspects, a réussi à réunir cliniciens et scientifiques provenant de toutes les parties d'Afrique et des autres continents, et leur a permis d'échanger des informations sur les néoplasmes viro-associés qui présentent un intérêt et une importance particuliers en Afrique. Ce type d'activité scientifique devrait à l'avenir être encouragé et soutenu.

A. Olufemi Williams
Gregory T. O'Conor

LIST OF PARTICIPANTS

Y.A. ANGATE
B.P. V156
Abidjan 01, Ivory Coast

P.P. ANTHONY
Postgraduate Medical School
Barrack Road
Exeter EX2 5DY, UK

A. AYOOLA
P.O. Box 7629
Ibadan, Nigeria

T. BENNIKE
Strandboulevard G6 t.v.
2100 Copenhagen Ø, Denmark

J. BIRCHER
Renelweg 20
3045 Meikirch, Switzerland

B.L.C. BLANCHET
2 Place A. Fournier
75010 Paris, France

B.S. BLUMBERG
Balliol College, Eastman House
St Cross Road
Oxford OX13 BJ, UK

T.R. BOWRY
P.O. Box 30588
Nairobi, Kenya

B. BROTMAN
P.O. Box 31
Robertsfield, Liberia

G.R. BRUBAKER
Shirati Hospital
Musoma, United Republic of
Tanzania

M.E. CHUWA
WHO Regional Office for Africa
B.P. 6
Brazzaville, Congo

J.D. CHIPHANGWI
P.O. Box 95
Blantyre, Malawi

P. COURSAGET
2bis Boulevard Tonneli
37000 Tours, France

G. de THE	Laboratoire d'Epidémiologie et Immunovirologie des Tumeurs Université Claude Bernard Faculté de Médecine Alexis Carrel Lyon, France
N. EL GOULLI	147 Boulevard Heurteloup 37000 Tours, France
A. EL HAFED	B.P. 6213 RI Agbal Rabat, Morocco
H.E. AMBASSADOR FAKIH	P.O. Box 30551 Nairobi, Kenya
T.I. FRANCIS	Federal University of Technology Akure, Nigeria
L. GEBRESELASSIE	P.O. Box 1242 Addis Ababa, Ethiopia
P.L. GIGASE	Nationalestraat 155 2000 Anvers, Belgium
G. GIRALDO	Cassella dei Cangiani 80131 Naples, Italy
L. GISMANN	Im Neuenheimer Feld 6900 Heidelberg, Federal Republic of Germany
C.M. GOMBE	B.P. 32 Brazzaville, Congo
H.N.B. GOPALAN	P.O. Box 30197 Nairobi, Kenya
C. GREENFIELD	P.O. Box 41663 Nairobi, Kenya
H. GROSSMANN	K.C.M.C. Hospital Private Bag Moshi, United Republic of Tanzania

K. HAILE GIORGIS	Ministry of Health P.O. Box 1234 Addis Ababa, Ethiopia
E. HESELTINE	International Agency for Research on Cancer 150 cours Albert Thomas 69372 Lyon Cédex 08, France
J.C. HANSFORD	P.O. Box 30546 Nairobi, Kenya
A.O.K. JOHNSON	University of Ibadan Ibadan, Nigeria
B. JOHNSTON	P.O. Box 20752 Nairobi, Kenya
E.G. KASILI	P.O. Box 30588 Nairobi, Kenya
M.M.R. KALENGAYI	P.O. Box 864 Kinshasa XI, Zaire
C. LEEVY	100 Bergen Street Newark, N.J., USA
A. LINSELL	P.O. Box 20351 Nairobi, Kenya
C.G.H. LOUCQ	17 rue Bourgelat 69002 Lyon, France
Hon. P. LEAKEY	Ministry of Foreign Affairs Nairobi, Kenya
M. LUTZNER	National Cancer Institute Bethesda, MD 20205, USA
L.R. MBAE	P.O. Box 33551 Nairobi, Kenya
F.D. MARTINSON	University of Ibadan Ibadan, Nigeria

J. MSIRIKALE	P.O. Box 3592 Dar-Es-Salaam, United Republic of Tanzania
S. MASINDET	P.O. Box 68133 Nairobi, Kenya
M.A.M. MPAT	B.P. 1508 Kinshasa I, Zaire
K. MUHOMBE	P.O. Box 20723 Nairobi, Kenya
L.V. MENESES	Maputo, Mozambique
A. MOSSI	B.P. 27 Niamey, Niger
J.K.G. MATI	P.O. Box 30588 Nairobi, Kenya
I. MANN	P.O. Box 20360 Nairobi, Kenya
P.M. NYARANG'O	P.O. Box 98 Kitale, Kenya
H. NSANZE	P.O. Box 30588 Nairobi, Kenya
F.K. NKUMAH	P.O. Box A-178 Harare, Zimbabwe
F. NGOWI	K.C.M.S. Private Bag Moshi, United Republic of Tanzania
N. NKANZA	P.O. Box 50001 Lusaka, Zambia
J.N. ONYANGO	P.O. Box 20824 Nairobi, Kenya

G. O'CONNOR International Agency for Research
on Cancer
150 cours Albert-Thomas
69372 Lyon, Cédex 08, France

C. OLWENY P.O. Box A178 Avondale
Harare, Zimbabwe

F. PLUMMER P.O. Box 30588
Nairobi, Kenya

A.M. PRINCE 310 East 67th Street
New York, NY 10021, USA

H. RAVELOSON B.P. 88
Tananarive, Madagascar

D. SERWADDA P.O. Box 3935
Kampala, Uganda

T.F. SOLANKE U.C.H.
Ibadan, Nigeria

R. SCHMAUZ Institut für Pathologie
Ratzeburger Alle 160
2400 Lübeck 1, Federal Republic of
Germany

O. SOBESLAVSKY World Health Organization
Avenue Appia
1200 Geneva, Switzerland

M.F. SEBTI 2 Ain Takaout Monte des Zaers
Rabat, Morocco

G.H.W. SEILER K.C.M.S.
Private Bag
Moshi, United Republic of Tanzania

P. TOURE B.P. 5126
Dakar, Sénégal

P.M. TUKEI P.O. Box 20752
Nairobi, Kenya

P.J. TIOLLAIS	28 rue du Dr Roux 75015 Paris, France
A. UWAIFO	University of Ibadan Ibadan, Nigeria
H.J. WOLF	Max von Pettenkofer Institut, Just. Pettenkofer Strasse 9a, 800 Munich 2, Federal Republic of Germany
C.K.O. WILLIAMS	Department of Haematology U.C.H. Ibadan, Nigeria
Y. ZENG	100 Ying Xing Jie Beijing, China

Secretariat

A. O. WILLIAMS	Executive Secretary OAU/STRC, PMB 2359, Lagos, Nigeria
C.A. JOHNSON	Assistant Executive Secretary OAU/STRC Lagos, Nigeria
A.G. TALL	Director a.i. IBAR Office P.O. Box 30786 Nairobi, Kenya
A. AFEWORK	Chief Accountant OAU/STRC Lagos, Nigeria
B. OBILANA	Administrative Assistant OAU/STRC Lagos, Nigeria