

LE DIABÈTE SUCRÉ DIAGNOSTIQUÉ EN CÔTE D'IVOIRE : DES PARTICULARITÉS ÉPIDÉMIOLOGIQUES

A.S.S. OGA, A. TEBI, J. AKA, K.V. ADOUÉNI, K.A. MALAN, L.P. KOUADIO, A. LOKROU

Med Trop 2006; **66** : 241-246

RÉSUMÉ • Le diabète sucré est devenu, en moins d'un quart de siècle, un problème de santé publique dans les pays en développement. Chez les africains, cette affection métabolique se présente sous des formes les plus diverses, voire atypique. L'objectif de ce travail était de mettre en évidence les particularités épidémiologiques du diabète sucré diagnostiqué médicalement en Côte d'Ivoire. Les données figurant dans les dossiers de 10 320 patients africains enregistrés entre le 1^{er} janvier 1991 et le 31 décembre 2000 dans un centre de soins ambulatoires à rayonnement national ont été saisies puis analysées. Les résultats ont montré un accroissement graduel de la morbidité entre 30 et 49 ans puis une stagnation entre 50 et 69 ans, et une surmorbidity masculine entre 30 et 49 ans. Un des cinq groupes ethniques nationaux paraissait le plus affecté, alors que deux autres semblaient plutôt à l'abri de la maladie. En tenant compte de certains critères, les 5 968 patients ont été classifiés pour 11,8 % en type 1, et 48,7 % en «type 2 sans excès de poids» et 39,5 % de «type 2 avec excès de poids». Le deuxième groupe ci-dessus identifié se caractérisait par une glycémie de découverte intermédiaire et un âge de découverte le plus élevé. Les particularités épidémiologiques étaient des âges de survenue et de surmorbidity masculine jeunes, une mortalité prématurée probablement importante, des liens éventuels avec l'environnement socio-culturel et l'existence de deux sous-types 2. Ce profil révèle des défis pour le dépistage, la prise en charge et la prévention du diabète sucré en Côte d'Ivoire.

MOTS-CLÉS • Diabète sucré - Epidémiologie - Africains - Côte d'Ivoire.

DIABETES IN IVORY COAST: SPECIAL EPIDEMIOLOGICAL FEATURES

ABSTRACT • Within less than a quarter century diabetes has become a health problem in developing countries. In Africa this metabolic disorder is found in a wide variety of sometimes atypical forms. The purpose of this study was to highlight the special epidemiological features of medically diagnosed diabetes in Ivory Coast. Data from the files of 10320 African patients who presented at a major national outpatient care centre between January 1, 1991 and December 31, 2000 were compiled and analyzed. Findings showed that morbidity gradually increased from 30 to 49 years then stabilized from 50 to 69 years with a higher rate in males between 30 and 49 years. One of the five national ethnic groups appeared to be most affected and two appeared to be relatively unaffected. On the basis of several criteria, 5968 patients were classified as type 1 in 11.8% of cases, type 2 without excess body weight in 48.7% and type 2 with excess body weight in 39.5%. The second of these identified groups was characterized by intermediate-discovered glycaemia and older age at diagnosis. Epidemiological features included age of occurrence and higher morbidity in young male patients, probable higher premature mortality, likely links with socio-cultural environmental factors and existence of two type 2 subgroups. This profile underlines the challenges of screening, management and prevention of diabetes in Ivory Coast.

KEY WORDS • Diabetes - Epidemiology - Africans - Ivory Coast.

Le diabète sucré est devenu, en moins d'un quart de siècle, un problème de santé publique dans les pays en développement (1-4). Il figure parmi les cinq principales maladies chroniques pour lesquelles l'Organisation Mondiale de la Santé vient de publier un rapport invitant à l'action (5).

Dans les pays africains, les maladies chroniques non transmissibles s'ajoutent aux maladies infectieuses et parasitaires pour former un lourd fardeau de morbidité au sein des populations concernées (6). Le diabète sucré, affection nouvelle pour une population considérée comme épargnée jusqu'à un passé récent, se présente chez les africains sous des formes les plus diverses, voire atypiques (7-10). Cette variété du tableau clinique révèle des défis pour le dépistage, la classification et la prise en charge du diabète sucré dans les pays africains (11).

En Côte d'Ivoire, les seules données nationales de prévalence disponibles datent de 1979 et indiquaient déjà un niveau élevé, à 5,7 %, de la morbidité diabétique (12). A l'instar de la communauté mondiale, la lutte contre la diabète sucré et les autres maladies non transmissibles se met en place dans ce pays avec la création de programmes nationaux et l'organisation de manifestations chaque année dans le cadre de la journée mondiale du diabète, depuis 1997.

L'objectif de ce travail est de décrire les principales caractéristiques épidémiologiques de patients diabétiques à leur enregistrement au cours de la dernière décennie du XX^e siècle

• Travail du Centre AntiDiabétique d'Abidjan et Service d'Epidémiologie Statistique de l'INSP et à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (A.S.S.O., Pharmacien, Assistant hospitalo-universitaire ; A.T., Médecin, Chef de service du CADA, INSP ; J.A., Maître de Conférences Agrégé de Biostatistique, Chef du service d'Epidémiologie Statistique à l'INSP et Université de Cocody, UFR Sciences Médicales ; K.A.M., Professeur, Université de Cocody, UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Laboratoire de Chimie Analytique et Bromatologie ; K.V.A., Médecin ; L. P. Kouadio : Professeur, Université de Cocody, UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Laboratoire d'Hygiène de l'Environnement et Santé Publique) et du service d'Endocrinologie-Diabétologie (A.L., Professeur, Chef de service) CHU de Yopougon et Université de Cocody, UFR Sciences Médicales

• Correspondance : A. S. S. OGA, BP V34 Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

• Courriel : ass_oga@yahoo.fr

• Article reçu le 3/01/2006, définitivement accepté le 21/03/2006.

dans un centre national de référence. En effet, les dossiers médicaux constituent une importante source d'information sanitaire et l'étude de ces données relativement actuelles pourrait servir dans la conception et la mise en œuvre des actions de santé publique à venir.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cadre de l'étude et collecte des données

Ouvert en 1970, le « Centre antidiabétique d'Abidjan » (CADA), qui fait partie de l'Institut National de Santé Publique, est logé sur le site du siège de cet institut en plein cœur de la capitale économique de la Côte d'Ivoire. Il reçoit des patients de tout le pays, de tous les niveaux de la pyramide sanitaire, incluant des nationaux et des non nationaux, et quelquefois des patients résidant hors du territoire national. Dans ce centre, sont dispensés des soins ambulatoires et des soins de jour. Les cas nécessitant une hospitalisation sont référés au service d'Endocrinologie-Diabétologie, anciennement au CHU de Treichville, et depuis 2002 au CHU de Yopougon.

Patients et méthodes

Cette étude descriptive rétrospective a concerné les patients diabétiques africains, exceptées les femmes enceintes au moment du diagnostic, enregistrés au CADA entre le

1^{er} janvier 1991 et le 31 décembre 2000 et suivis éventuellement jusqu'en décembre 2004.

Ont ainsi été recensés, sur la période d'étude, 10 428 dossiers à partir desquels, après exclusion des doublons et des patients non africains, ont été retenus les dossiers de 10 320 patients diabétiques africains ayant effectué au moins une visite médicale.

Les informations figurant dans les dossiers des patients ont été saisies et validées sur une base de données informatique entre novembre 2003 et juin 2005.

L'âge de découverte du diabète en années a été obtenu à partir des dates de naissance et d'enregistrement au centre et en retranchant le délai écoulé depuis le dépistage. L'âge ainsi calculé a été catégorisé de 5 à 29 ans, à intervalle de dix ans entre 30 et 69 ans et 70 ans et plus. La répartition de cette population de diabétiques selon le sexe, l'âge de découverte et le groupe ethnique a été décrite à l'aide des proportions. Puis, afin de comparer les différentes modalités à l'intérieur de ces variables sociodémographiques, il a été procédé à une correction des proportions calculées. Un indice de morbidité diabétique a été calculé en divisant la proportion de la modalité dans la population diabétique par la proportion de la même modalité dans la population générale, pour tenir compte de la distribution de la population générale en Côte d'Ivoire selon le sexe, l'âge et le groupe ethnique (13). Les proportions d'antécédents personnels d'hypertension artérielle et familiaux de diabète ont été estimées. L'indice de masse corporelle initiale en kg/m² a été calculé en divisant le poids rapporté du patient avant les premiers signes du diabète par

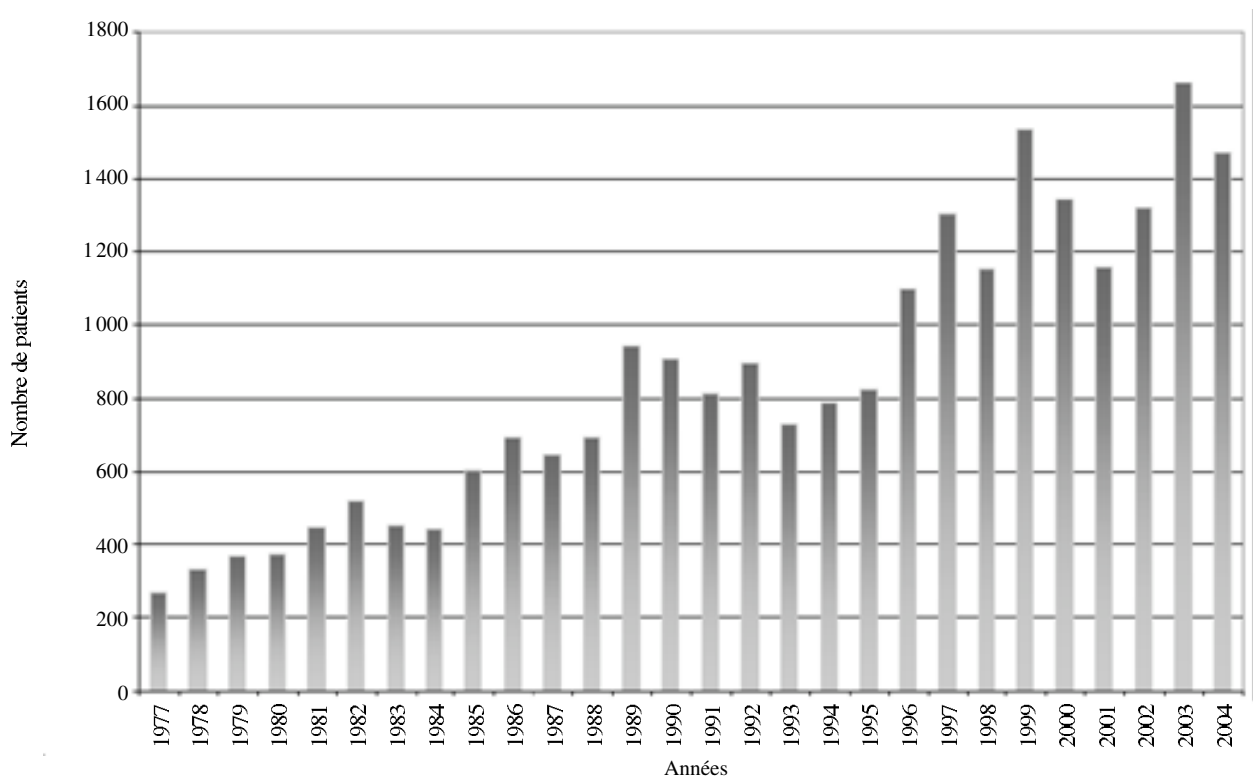


Figure 1 - Evolution de l'enregistrement de nouveaux patients au CADA de 1977 à 2004.

Tableau I - Répartition du diabète sucré selon les caractéristiques socio-démographiques de sexe, d'âge et d'ethnie.

| | Effectif des diabétiques | Pourcentage des diabétiques | Pourcentage dans la population | Indice de morbidité |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Sexe (n = 10315) | | | | |
| Masculin | 5 965 | 57,8 | 51,0 | 1,13 |
| Féminin | 4 350 | 42,2 | 49,0 | 0,86 |
| Age [ans] (n=7837) | | | | |
| 5 – 29 | 444 | 5,7 | 67,5 | 0,08 |
| 30 – 39 | 1 358 | 17,3 | 14,4 | 1,20 |
| 40 – 49 | 2 321 | 29,6 | 8,5 | 3,48 |
| 50 – 59 | 2 065 | 26,3 | 4,9 | 5,41 |
| 60 – 69 | 1 243 | 15,9 | 2,9 | 5,44 |
| 70 et plus | 406 | 5,2 | 1,7 | 3,01 |
| Groupe ethnique (n=10272) | | | | |
| Akan | 4 957 | 48,3 | 31,5 | 1,53 |
| Gur | 519 | 5,1 | 13,2 | 0,39 |
| Krou | 1 119 | 10,9 | 9,5 | 1,14 |
| Mandé du nord | 1 243 | 12,1 | 12,4 | 0,98 |
| Mandé du sud | 341 | 3,3 | 7,5 | 0,44 |
| Africains* | 2 093 | 20,4 | 25,8 | 0,79 |

* A l'exception des nationaux ivoiriens ; essentiellement Afrique de l'ouest et accessoirement Afrique centrale.

le carré de sa taille. Cet indice a été utilisé pour la classification du poids selon les seuils proposés par l'OMS (14). Le type de diabète a été déterminé pour les patients qui avaient eu au moins trois visites de la manière suivante : les patients qui avaient reçu seulement le régime diététique et/ou le traitement antidiabétique oral durant leur première année de suivi ont été classés « type 2 » ; pour les autres patients qui étaient sous insulinothérapie, ils ont été classés « type 1 » s'ils avaient moins de 35 ans au moment du diagnostic et/ou un indice de masse corporelle inférieur à 20 kg/m² et/ou la présence de cétonurie notifiée au début du suivi, et ils ont été classés de type 2 s'ils avaient 35 ans ou plus d'âge au diagnostic et 20 à 25 kg/m² d'indice de masse corporelle et l'absence de cétonurie. Le reste des patients qui n'avaient pas pu être classés a été étiqueté « indéterminé ». Les distributions de la glycémie et de l'âge de découverte ont été décrites et leurs moyennes suivant le type de diabète ont été comparées à l'aide de l'analyse de variance à un facteur. Le seuil de signification des tests statistiques a été fixé à 0,05.

RÉSULTATS

L'évolution du nombre de nouveaux patients enregistrés entre 1977 et 2004 faisait apparaître une augmentation de l'incidence des admissions (Fig. 1).

La répartition des patients suivant le sexe montrait globalement une prédominance masculine, avec un rapport de masculinité égal à 1,37. L'âge le plus bas observé était 5 ans 2 mois. La comparaison des classes d'âge faisait apparaître un accroissement graduel de la morbidité diabétique entre 30 et 49 ans puis une stagnation entre 50 et 69 ans. L'analyse simultanée du sexe et de l'âge montrait que la prédominance masculine était la plus forte entre 30 et 49 ans. Dans les autres classes d'âge, la comparaison de la proportion d'hommes diabétiques à la population générale indiquait que la morbidité

diabétique dans les deux sexes était presque superposable. En ce qui concerne le groupe ethnique, l'indice de morbidité indiquait de grandes disparités à l'intérieur de cette caractéristique socio-culturelle. Ces résultats sont présentés dans le tableau I et la figure 2.

Les antécédents personnels d'hypertension artérielle ont été rapportés par 20,1 % des 10317 patients alors que 39,0 % des 6703 patients ont déclaré des antécédents familiaux de diabète. Les personnes affectées étaient des ascendants dans 20,3 % des cas, des collatéraux dans 13,4 % des cas et elles étaient au nombre de deux ou plus pour 3 % des patients.

La classification suivant le poids faisait apparaître les six catégories définies par l'OMS pour indiquer les différents niveaux de risque associés à l'indice de masse corporelle. Il était noté que 43,8 % des patients étaient dans l'intervalle normal et 46,6 % étaient en excès de poids (Tableau II). Le type de diabète a été recherché pour 7011 patients parmi lesquels

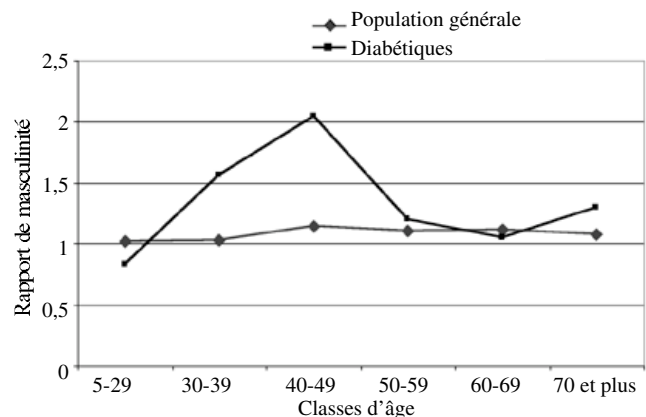


Figure 2 - Evolution des rapports de masculinité dans la population générale et chez les diabétiques suivant l'âge.

Tableau II - Répartition des patients suivant le poids et le type de diabète.

| | Effectif | Pourcentage |
|--|----------|-------------|
| Poids [IMC* en kg/m ²] (n=9 950) | | |
| Insuffisant] moins de 18,50[| 959 | 9,6 |
| Normal [18,50 – 25,00[| 4 358 | 43,8 |
| Préobésité [25,00 – 30,00[| 3 028 | 30,4 |
| Obésité, classe I [30,00 – 35,00[| 1 176 | 11,8 |
| Obésité, classe II [35,00 – 40,00[| 306 | 3,1 |
| Obésité, classe III [40,00 et plus [| 123 | 1,2 |
| Type et poids (n=5 968) | | |
| Type 1** | 702 | 11,8 |
| Type 2 sans excès de poids | 2 910 | 48,7 |
| Type 2 avec excès de poids | 2 356 | 39,5 |

* Indice de masse corporelle ; ** Aucun excès de poids

6 094 ont été classifiés en 11,5 % de type 1 et 88,5 % de type 2. La combinaison du poids et du type de diabète faisait ressortir que 55,3 % des 5 266 patients de type 2 n'étaient pas en excès de poids. Ce qui a conduit à subdiviser ce groupe en « type 2 sans excès de poids » et « type 2 avec excès de poids » (Tableau II).

Les distributions de la glycémie et de l'âge de découverte du diabète étaient normales avec respectivement des moyennes (et écart-types) de 2,85 (1,02) g/l et 49,34 (12,69) ans. La glycémie de découverte était la plus élevée pour le type 1 et la plus basse pour le « type 2 avec excès de poids ». L'âge de découverte était plus élevé pour le « type 2 sans excès de poids » que pour le « type 2 avec excès de poids ». Les différences observées entre les types étaient statistiquement significatives ($p < 0,001$). Les caractéristiques de ces deux distributions sont présentées dans le tableau III.

DISCUSSION

Le diabète sucré est une cause de souffrance humaine et de décès prématurés (5) mais aussi un facteur de risque des

maladies cardiovasculaires (15). A l'instar des autres maladies chroniques, l'ampleur de la silencieuse épidémie de diabète sucré augmente régulièrement et va entraîner un accroissement de la demande de soins au long cours, notamment dans les pays en développement où les services de santé sont déjà débordés, si rien n'est fait pour inverser les tendances actuelles (3, 5). Cet accroissement, en Côte d'Ivoire, apparaît clairement dans l'évolution de l'enregistrement de nouveaux patients au CADA. Lokrou *et Coll* avaient dénombré 5 253 nouveaux dossiers entre 1979 et 1988 dans ce même centre (16). Ce doublement de l'effectif d'admission d'une décennie à l'autre ne peut être expliqué par la seule croissance de la population du pays qui était respectivement de 3,8 % et 3,3 % sur les périodes intercensitaires de 1975 à 1988 et 1988 à 1998 (13). Par ailleurs, il est licite de penser que les effectifs au CADA sont de plus en plus réduits du fait du relatif développement de la démographie médicale qui retient certains patients en dehors de ce centre.

La présente étude a été réalisée à partir de données de routine. Ce type de données est peu utilisé dans les études épidémiologiques classiques, tant leur exhaustivité et leur qualité sont variables (17). Cependant, dans nos pays à faibles revenus, les données de routine sont d'un intérêt économique et stratégique indéniable. L'analyse de ce type de données sur de grands échantillons devrait permettre, d'une part d'effacer les diversités de diagnostic, et d'autre part de mettre en évidence les grandes tendances pour certaines maladies chroniques comme le diabète sucré. De plus le cadre de l'étude est un centre de référence qui offre un minimum de garantie de rigueur dans la démarche diagnostique et la tenue des dossiers.

La composition de la population étudiée, faite exclusivement de malades, ne permet pas de comparer directement entre elles les proportions des différentes modalités des caractéristiques sociodémographiques. En effet la répartition des patients selon ces caractéristiques est indubitablement influencée par la représentation des différents groupes sociodémographiques dans la population générale. Le calcul des indices de morbidité, tel que proposé, annule cette influence et met en évidence le rapport de la caractéristique étudiée au

Tableau III - Paramètres statistiques des distributions de glycémie et d'âge de découverte.

| | Type 1 | Type 2 sans excès de poids | Type 2 avec excès de poids | Ensemble |
|------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Glycémie de découverte [g/l] | | | | |
| Nombre de patients | 456 | 2 002 | 1 659 | 6 980 |
| Moyenne (Ecart-type)* | 3,35 (1,20) | 2,94 (1,03) | 2,57 (0,86) | 2,85 (1,02) |
| Percentile 2,5 | 1,70 | 1,40 | 1,35 | 1,39 |
| Percentile 50 | 3,24 | 2,77 | 2,43 | 2,68 |
| Percentile 97,5 | 5,94 | 5,24 | 4,44 | 5,18 |
| Age de découverte [ans] | | | | |
| Nombre de patients | 557 | 2 266 | 1 808 | 7 837 |
| Moyenne (Ecart-type)** | 39,58 (16,44) | 51,98 (11,70) | 49,64 (10,99) | 49,34 (12,69) |
| Percentile 2,5 | 13,51 | 30,64 | 31,02 | 23,63 |
| Percentile 50 | 37,14 | 51,84 | 48,46 | 48,96 |
| Percentile 97,5 | 70,95 | 74,90 | 72,14 | 73,28 |

*entre les 3 types : 2 et 4 114 ddl; $p < 0,001$

**entre les 3 types : 2 et 4 628 ddl; $p < 0,001$

diabète sucré. Ainsi la comparaison des indices de morbidité rend compte du fardeau du diabète sucré dans les groupes rattachés aux modalités étudiées ; en faisant l'hypothèse d'un accès égal au CADA (18) pour une population générale au sein de laquelle le rapport de masculinité était de 1,04 et les citadins représentaient 42,5 % (13).

Bien que des modèles animaux et des études chez l'homme ont permis d'élucider les mécanismes pathogéniques, le *primum movens* du diabète sucré en termes de lésions anatomiques, anomalies physiopathologiques, biochimie moléculaire, n'est pas clairement précisé (17, 19). Il est néanmoins acquis, concernant la définition et le diagnostic, que le diabète sucré regroupe divers troubles métaboliques dont la caractéristique principale commune est l'hyperglycémie chronique. Ce caractère métabolique justifie davantage que l'on s'intéresse à la répartition selon le sexe et l'âge. A l'instar de nos observations, de nombreuses études avaient rapporté la surmortalité masculine du diabète sucré dans les populations africaines, contrairement aux populations caucasiennes et asiatiques (7, 16, 17, 20). Cependant, il semble que ce phénomène ne soit pas observé chez les afro-américains (21). Cela fait évoquer un recours différentiel aux soins, d'autant plus que la plupart des études en Afrique ont été réalisées dans des structures sanitaires. Par ailleurs, le diabète surviendrait chez les africains à un âge plus jeune que chez les individus de race blanche (21). Si la tranche d'âge 50 - 69 ans peut être considérée la plus touchée, il faut constater que le diabète sucré est bien présent entre 40 et 49 puis à partir de 70 ans, et admettre que la fréquence de cette affection est déjà notable entre 30 et 39 ans. La réduction du fardeau que l'on peut relever à partir de 70 ans pourrait être en relation avec une forte mortalité par le diabète qui raccourcirait la durée de vie de 13 ans en moyenne au Canada (22). Ainsi peu de diabétiques atteindraient l'âge de 70 ans. L'analyse simultanée de l'âge et du sexe suggère une influence physiologique dans le développement du diabète sucré, vu la prédominance féminine avant 30 ans (23) et la superposition des deux sexes à partir de 50 ans. Des études épidémiologiques ont établi le niveau de la prédisposition génétique au diabète sucré de la race noire, après les «Indiens Pimas» et avant la race blanche (17). Les données sur la prévalence au sein de groupes de population précis ont révélé que cette maladie constitue un fardeau plus lourd chez certains groupes ethniques (22). Quelques études font état dans des groupes métissés de prévalence de diabète de type 2 intermédiaire entre celles des deux ethnies de base ; c'est le cas dans les croisements entre Mexicains et Nord-américains (24), Aborigènes et Australiens de souche européenne (25), et d'autres métissages entre ethnies du Pacifique sud (26). Il est possible que les disparités observées entre les cinq groupes ethniques ivoiriens soient le reflet de prédisposition génétique différentielle, mais aussi de coutumes et habitudes alimentaires différents. La fréquence observée pour les autres Africains est une moyenne entre originaires de pays côtiers et de pays proches du Sahel (27). Dans cette étude, il n'a pas été possible d'analyser le milieu de résidence rural ou urbain.

La recherche d'une hérédité diabétique serait obérée par les difficultés de l'anamnèse (16, 28). Mais il faut remar-

quer que de 17,85 % d'antécédents familiaux rapportés en 1988 (16) on observe un doublement du pourcentage, en parallèle avec l'accroissement de la population diabétique. En outre il convient de relever le pourcentage notable des collatéraux antécédents, ce qui est en accord avec le jeune âge de révélation du diabète. Les antécédents d'hypertension artérielle ont aussi été rapportés par les patients. La reconnaissance d'un tel antécédent par ceux-ci indique une expérience vécue de maladie chronique dont il faudra nécessairement tenir compte dans la prise en charge.

L'indigence en moyens matériels et l'existence de nombreux cas atypiques ne permettent pas de classer tous les diabétiques africains (20). Dans notre étude ni la C-peptidémie, encore moins les marqueurs HLA, ou les anticorps anti-cellules β n'étaient disponibles. La classification basée sur le traitement a été jugée satisfaisante par certains auteurs (29), et le diabète secondaire aux pancréatites chroniques calcifiantes serait plutôt rare en Afrique de l'Ouest (7). Les pourcentages de diabète de types 1 et 2 correspondent aux données décrites dans des études antérieures (7, 8). La prédominance du type 2 explique la répartition des patients diabétiques suivant l'âge ; toutefois il a été rapporté des cas de type 1 au-delà de 35 ans (30). Il devient classique d'identifier deux sous-groupes de diabétiques dans le type 2 (7, 27). Les trois formes ainsi définies de diabète sucré chez l'africain se caractérisent par des présentations cliniques différentes (7). Comparativement aux deux autres formes, le type 2 sans surcharge pondérale surviendrait à un âge plus avancé avec une glycémie intermédiaire. S'agirait-il d'une forme de type 2 sévère ou la conséquence d'une longue période d'hyperglycémie non traitée, éventuellement aggravée par une malnutrition chronique modérée ?

Ces aspects particuliers de l'épidémiologie du diabète sucré appellent une plus grande attention des autorités et des acteurs de la santé (18). En effet, les défis sont importants, allant de l'équipement en matériel pour le diagnostic et la prise en charge adéquate à la recherche épidémiologique et clinique en vue de proposer des solutions préventives adaptées et fondées sur une compréhension de l'étiopathogénie, de la thérapeutique et du pronostic du diabète sucré dans les populations africaines.

Remerciements • Ce travail a été réalisé avec d'une part l'aimable soutien des laboratoires Aventis, Côte d'Ivoire et des Rotary Club Golf, Lagune et Atlantis d'Abidjan, Côte d'Ivoire et d'autre part la cordiale collaboration du personnel du CADA.

RÉFÉRENCES

- 1 - KING H, REWERS M, ON BEHALF OF THE WHO AD HOC DIABETES REPORTING GROUP - Diabetes is now a Third World problem. *WHO Bull* 1991; **69** : 643-8.
- 2 - ZIMMET P, LEVEBvre P - The global NIDDM epidemic. Treating the disease and ignoring the symptom. *Diabetologia* 1996; **39** : 1247-8.
- 3 - KING H, AUBERT RE, HERMAN WH - Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates and projections. *Diabetes Care* 1998; **21** : 1414-31.

- 4 - FONTBONNE A, FAVIER F, PAPOZ L - Le diabète de type 2 dans le monde : analyse d'une épidémie. *Jour Annuel Diabetol Hotel Dieu* 2003 ; 53-64.
- 5 - ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, AGENCE DE SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA - prévention des maladies chroniques, un investissement vital : présentation générale. http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/en/; 2005.
- 6 - SALEM G, FOURNET F - Villes africaines et santé : repères et enjeux. *Bull Soc Pathol Exot* 2003; **96** : 145-8.
- 7 - PAPOZ L, DELCOURT C, PONTON-SANCHEZ A *et Coll* - Clinical classification of diabetes in tropical west Africa. *Diabetes Res Clin Pract* 1998 ; **39** : 219-27.
- 8 - SOBNGWI E, MAUVAIS-JARVIS F, VEXIAU P *et Coll* - Diabetes in Africans. Part 1: epidemiology and clinical specificities. *Diabetes Metab* 2001; **27** : 628-34.
- 9 - SOBNGWI E, MAUVAIS-JARVIS F, VEXIAU P *et Coll* - Diabetes in Africans. Part 2: ketosis-prone atypical diabetes mellitus. *Diabetes Metab* 2002; **28** : 5-12.
- 10 - LOKROU A, ABODO J, ANKOTCHÉ A *et Coll* - Le diabète sucré atypique avec tendance à la cétose en Côte d'Ivoire. *Diabetes Metab*. 2004; **30** : 1S36.
- 11 - ALBERTI KG - Quelques problèmes posés par la définition et l'épidémiologie du diabète de type 2 (non -insulinodépendant) dans le monde. *Diabète et Métabol* 1994; **20** : 315-24.
- 12 - ZMIROU D - Epidémiologie du diabète en Côte d'Ivoire. Grenoble; 1979.
- 13 - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE - Recensement général de la population et de l'habitat de 1998. Volume IV : Analyses des résultats. Tome 1 : Etat et structure de la population Abidjan; 2001.
- 14 - ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ - Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity ed, Genève, 2000.
- 15 - KISSELA BM, KHOURY J, KLEINDORFER D *et Coll* - Epidemiology of ischemic stroke in patients with diabetes: the greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study. *Diabetes care* 2005 ; **28** : 355-9.
- 16 - LOKROU A, GNANGBOMON-BOYE J - Le diabète non insulinodépendant en Côte d'Ivoire. Etude de 3950 cas. *Rev Franç Endocrinol Clin* 1991; **32** : 581-8.
- 17 - TCHOBROUTSKY G, SLAMA G, ASSAN R, FREYCHET P - Traitement de diabétologie. Pradel ed, Paris, 1990.
- 18 - BRUNET-JAILLY J - La santé. In «TAPINOS PG, HUGON P, VIMARD P - La Côte d'Ivoire à l'aube du XXI^e siècle. Défis démographiques et développement durable. Karthala ed, Paris, 2002, pp 325-67.
- 19 - SPINAS GA, LEHMANN R - Diabète sucré : diagnostic, classification et pathogénèse. *Forum Med Suisse* 2001; **20** : 519-25.
- 20 - PERRET J-L, BIFANE E, NGOU-MILAMA E *et Coll* - Typologie des diabètes sucrés rencontrés en Médecine interne au Gabon. *Med Trop* 1996; **56** : 55-8.
- 21 - HARRIS MI, FLEGAL KM, COWIE CC *et Coll* - Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in US adults. *Diabetes Care* 1998; **21** : 518-24.
- 22 - MANUEL DG, SCHULTZ SE - Diabetes health status and risk factors. In «HUX JE, BOOTH GL, SLAUGHTER PM *et Coll* - Diabetes in Ontario An ICES Practice Atlas. Institute for Clinical Evaluative Sciences ed, Toronto, 2003 pp 4.77-4.94.
- 23 - LOKROU A, ADOUÉNY KV, TIMITÉ-KONAN M - Le diabète de l'enfant et de l'adolescent en Côte d'Ivoire. *Rev Fr Endocrinol Clin* 1995; **36** : 551-6.
- 24 - GARDNER LI, STERN MP, HAFNER SM *et Coll* - Prevalence of diabetes in Mexican Americans. Relationship to percent of gene pool derived from native American sources. *Diabetes* 1984; **33** : 86-92.
- 25 - WILLIAMS DR, MOFFITT PS, FISHER JS, BASHIR HV - Diabetes and glucose tolerance in New South Wales coastal Aborigines: possible effects of non-Aboriginal genetic admixture. *Diabetologia* 1987; **30** : 72-7.
- 26 - SERJEANTSON SW, OWERBACH D, ZIMMET P *et Coll* - Genetics of diabetes in Nauru: effects of foreign and genetic admixture, HLA antigens and the insulin-gene-linked polymorphisms. *Diabetologia* 1983; **25** : 13-7.
- 27 - CUISINIER-RAYNAL JC, DUCORPS M, GRANDPIERRE G - Le diabète sucré tropical, un nouvel indicateur nutritionnel? *Med Trop* 1985; **45** : 179-84.
- 28 - BURESI D - Etude clinique du diabète sucré en pratique hospitalière au nord Rwanda (à propos de 86 observations). *Med Trop* 1988; **48** : 229-35.
- 29 - SWAI AB, LUTALE J, MCLARTY DG - Diabetes in tropical Africa: a prospective study, 1981-7. I. Characteristics of newly presenting patients in Dar es Salam, Tanzania, 1981-7. *BMJ J* 1990; **300** : 1103-6.
- 30 - MOLBAK A, CHRISTAU B, MARNER B *et Coll* - Incidence of insulin-dependent diabetes mellitus in age groups over 30 years in Denmark. *Diabet Med* 1994; **11** : 650-5.