

Bilan de 24 années de suivi pondéral de nourrissons d'une zone rurale au Sénégal (1969-1992)

Catherine Enel¹
Sybil Pinchinat²
Gilles Pison¹
Kirsten B. Simondon²

¹ Institut national d'études démographiques (Ined),
133, boulevard Davout,
75980 Paris cedex 20
<catherine.enel3@libertysurf.fr>
<pison@ined.fr>

² Institut de recherche pour le développement (IRD),
UR 24,
911, avenue Agropolis,
BP 64501,
34394 Montpellier cedex 5
<sybil.pinchinat@biostatem.com>
<kirsten.simondon@mpl.ird.fr>

Résumé

La malnutrition, chez les jeunes enfants des pays en développement, est souvent associée à un risque accru de décès. Mais certaines études ont montré que la baisse de la mortalité n'est pas toujours associée à une diminution de la malnutrition. Les mesures pondérales mensuelles d'enfants de 3 à 23 mois révolus, enregistrées dans un dispensaire privé d'une zone rurale du Sénégal, ont été analysées pour la période 1969-1992. Cette zone fait l'objet d'un suivi démographique longitudinal depuis 1985 qui montre une forte baisse de la mortalité infantile pour la période 1960-1990. L'étude montre que 88 % des enfants résidant dans la zone d'étude participent au suivi pondéral et que, entre 1969 et 1992, le poids moyen des 3-23 mois à 5, 11 et 15 mois d'âge stagne, malgré un système de santé efficace. Les poids moyens des nourrissons de 15 mois sont plus faibles en saison humide, avec une aggravation depuis 1975. L'étude conclut qu'une intervention ciblée sur la santé, avec des programmes de vaccinations et de prévention du paludisme, améliore la survie des enfants sans améliorer leur statut nutritionnel.

Mots clés : malnutrition, insuffisance pondérale, nourrisson, nutrition, milieu rural, Sénégal.

Abstract

Assessment of 24 years of infant growth monitoring in a rural area of Senegal (1969-1992)

Undernutrition in young children in developing countries is associated with an increased risk of death. But in several studies, a decrease in mortality was not associated with any decrease in the prevalence of undernutrition. *Study area:* A rural population of Casamance (Senegal) has been under yearly demographic surveillance by The French National Institute of Demographic Studies (INED) since 1985. Between 1960-1964 and 1990-1994, under-5 and child (1-4 years) mortality rates dropped from 312 to 127 and from 201 to 68 per 1,000, respectively. Since 1961, French Catholic nuns who are also professional nurses have been in charge of a private village dispensary located in a rural area of Casamance. This dispensary delivers permanent, high quality service and is widely attended. *Growth monitoring programme:* A growth-monitoring programme, supported by Cathwell, was initiated in 1969 for 0-5-year-old children (0-3 from 1985). Children were weighed wearing light clothes to the nearest 10g. Weights were recorded in a register that also contained information concerning identity (name, sex, date of birth) and address. All weights were plotted on growth charts kept by the mothers. During the sessions, the nurses provided nutrition education messages (*i.e.*, preparation of high-energy and nutrient-dense infant gruels using local foods), advice on illness management (oral rehydration during diarrhoea) and hygiene (well and water-jar disinfection, construction of pit-latrines), importance of vaccination. From 1975, they also distributed free chloroquine during the malaria transmission season (May-November) for prevention and early presumptive treatment. Most likely thanks to this programme, infant and child mortality reached a low level at the end of the 1980s. In 1990, plasmodium resistance to chloroquine appeared, increasing malaria mortality. *Methods:* All weight measurements taken in 1969-1994 were entered into a database. This paper presents an analysis of weight measurements taken at 3-23 months of age from 1969-1992. A total of 4,636 infants were weighed at least once,

Tirés à part : C. Enel

Selon l'Organisation des Nations unies [1], la malnutrition croît en Afrique de l'Ouest où elle touchait 36 % des enfants en 2000, contre 30 % en 1980. La prévalence du retard de croissance augmente en Afrique de l'Est [2]; la prévalence du sous-poids en Afrique devrait augmenter également d'ici 2015 [3], même si elle semble baisser dans certains pays [4]. Des études montrent qu'en Afrique subsaharienne les enfants présentant un faible indice poids-âge ont un risque de décès plus élevé que ceux d'indice normal [5-8] et que, dans les pays en développement, la malnutrition cause la moitié des décès des enfants préscolaires [9, 10]. On pourrait donc penser qu'en réduisant la malnutrition, on améliore la survie des enfants et que la prévalence de la malnutrition diminue avec la baisse de la mortalité. Or, des études indiquent que la diminution de la mortalité infantile et des maladies infectieuses n'implique pas toujours une baisse de la malnutrition [11].

L'étude, qui concerne une population rurale du Sénégal dont la mortalité a considérablement baissé entre 1970 et 1980 [12], examine comment a évolué le poids moyen des enfants de 3 à 23 mois durant la même période.

but only 3,912 infants (1,983 boys and 1,929 girls) were available for the analysis, 724 being excluded due to missing data. **Results:** The average coverage of the programme during the month of February was 88% for infants aged 3-23 months. Mean weight was examined at three target ages: 5, 11 and 15 months. Not only did the nutritional status not improve between 1969 and 1989, it even deteriorated in some years for all three age-cohorts. The nutritional status of infants in this community did not differ significantly from that of 12-23 month-old Senegalese children in the 1992-1993 Demographic and Health Survey (DHS). Seasonal differences in mean weight and the prevalence of underweight became significant in the rainy season since 1975. Underweight for the 15-month-old children increased over time during the rainy season. These findings were unexpected, since malaria morbidity is thought to be at least partially responsible for seasonal variations in the nutritional status of young children, and despite the fact that the nurses began a malaria control programme in 1975. **Conclusion:** The rapid transition towards lower childhood mortality observed in this rural area of Casamance (Senegal), was not concomitant with any improvement in infants' nutritional status from 1969 through 1992. Focused public health interventions such as vaccinations and malaria prevention probably did not improve the nutritional status. Paradoxically, growth monitoring may have been more helpful in improving health than growth. Targeted specific nutritional interventions are needed to significantly improve growth of children in this community.

Key words: undernutrition, underweight, infant, nutrition, rural area, Sénégal.

Caractéristiques de la population

La zone d'étude est une agglomération rurale de 11 villages de la région de Ziguinchor, en Casamance, dans le sud du Sénégal, dont le climat est caractérisé par une saison humide (juin-octobre) et une saison sèche (novembre-mai). L'économie est dominée par la culture vivrière non mécanisée du riz, avec, en saison sèche, des migrations de travail.

La population, recensée en 1984, constitue depuis 1985 un observatoire de population et de santé qui fait l'objet d'un suivi démographique longitudinal.

La population, d'ethnie *joola*, de religion animiste, avec une minorité de catholiques, comptait 6 218 habitants au 1^{er} janvier 1985 [12]. Le niveau d'instruction est assez élevé pour le milieu rural sénégalais. En 10 ans, la fécondité est passée de près de 6 enfants en moyenne par femme (1985-1989) à moins de 4 (1995-1999).

Conditions sanitaires

Depuis 1961, des infirmières, religieuses catholiques françaises, assistées de personnel local qu'elles ont formé, assurent des soins de qualité dans leur dispensaire

doté d'un laboratoire et d'une pharmacie et, depuis 1968, dans une maternité villageoise. L'efficacité de cette structure accessible et très fréquentée par la population et des programmes sanitaires mis en place a entraîné une baisse de la mortalité très rapide pour une zone rurale d'Afrique de l'Ouest [13]. La probabilité pour un nouveau-né de mourir avant 5 ans est passée de 312 pour 1 000 (1960-1964) à 68 pour 1 000 (1990-1994). Les décès dus aux maladies évitables par la vaccination sont rares, les enfants recevant, depuis 1975, le BCG et les vaccins contre rougeole, fièvre jaune, diphtérie, coqueluche, tétanos et poliomyélite. Les diarrhées et les infections respiratoires restent les principales causes de décès, même si les risques de mourir de ces maladies ont été divisés par 5.

Programme de surveillance de la croissance

En avril 1969, un suivi mensuel de la croissance pondérale des enfants de 3 mois à 5 ans (3 ans à partir de 1985) est organisé dans le cadre du Programme pour la nutrition au Sénégal (PPNS), en collaboration avec l'Organisation non gouvernementale (ONG) américaine Cathwell. Pour chaque enfant et à chaque pesée, une contribution financière de

50 FCFA par enfant jusqu'en 1989, puis de 100 FCFA (0,15 euro) est demandée. Après l'abandon du programme officiel, en 1989, les infirmières continuent les pesées, mais cessent la distribution régulière et gratuite d'aliments de complément.

Lors des séances de pesée, les infirmières donnent des cours sur les aliments adaptés aux nourrissons, des conseils de soins (réhydratation par voie orale) et d'hygiène (javellisation de l'eau de boisson, construction de latrines). Dans la lutte contre le paludisme, elles préconisent, à partir de 1975, la prise régulière de chloroquine pendant la saison humide et l'administration précoce d'un traitement de présomption. Lors des pesées, la chloroquine et l'aspirine sont données jusqu'en 1985, vendues après cette date. Ce programme a considérablement réduit la proportion d'enfants parasités. En 1990 sont apparues des souches de *Plasmodium falciparum* résistantes à la chloroquine, causant des accès palustres non guéris par la chloroquine [14, 15], entraînant l'augmentation du taux annuel moyen de mortalité palustre : 0,4 pour 1 000 enfants préscolaires en 1985-1989, 5,5 pour 1 000 en 1993-1995, et une baisse de 3 ans de l'espérance de vie à la naissance entre 1990 et 2000.

Données anthropométriques

Depuis le début du suivi pondéral, les infirmières enregistrent l'identité (nom, prénoms, sexe, date de naissance) et le poids des enfants. Ce poids est reporté sur la fiche de pesée individuelle conservée par la mère. Tous les poids consignés entre 1969 et 1994 ont été saisis à partir des registres originaux. La méthode d'analyse est décrite ailleurs [16].

Enfants concernés

Entre 1969 et 1992, 4 636 enfants de 3 à 23 mois révolus, nés entre 1967 et 1992, ont été pesés au moins une fois. L'analyse du poids moyen concerne 3 912 enfants (1 983 garçons et 1 929 filles) de 3,0 mois à 23,9 mois, 724 ayant été exclus pour informations insuffisantes ou discordantes par rapport aux données démographiques (âge, sexe, adresse).

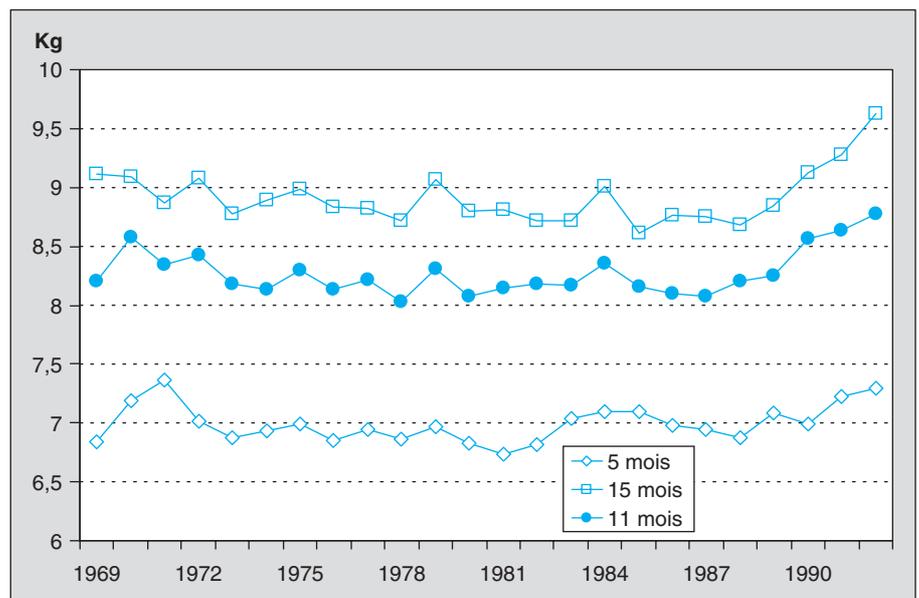


Figure 1. Poids moyen d'enfants casamançais selon l'année de pesée, à 5, 11 et 15 mois d'âge.

Figure 1. Mean weight of infants in Casamance according to year of weighing at 5, 11 and 15 months of age.

Résultats

Participation au programme de suivi pondéral

Si jusque dans les années 1970 le programme n'a touché qu'une partie des enfants, entre 1985 et 1992 le taux moyen de couverture, au mois de février, était de 88 % des enfants qui sont venus, en moyenne, à 71 % des séances.

Évolution du poids moyen

L'analyse de l'indice poids-âge a été publiée ailleurs [16]. Celle des poids moyens à trois âges différents (5 mois, 11 mois, 15 mois révolus) confirme qu'au cours des 24 années de suivi, la croissance pondérale stagne, s'aggrave certaines années, et s'améliore à partir de 1990 (figure 1).

Discussion

L'analyse montre que l'état nutritionnel des enfants stagne entre 1969 et 1989, alors qu'ils ont bénéficié d'un programme de suivi pondéral intense, d'un système de santé fonctionnel et d'une forte baisse de la mortalité des 0-5 ans. Leur état n'est

pas significativement différent de celui des enfants sénégalais de 12 à 23 mois de l'Enquête de démographie et de santé (EDS) de 1992-1993 (27 % d'insuffisance pondérale) [17].

À la fin des années 1980, les programmes de suivi pondéral, qui devaient améliorer l'état nutritionnel des enfants des pays en développement, sont critiqués pour les erreurs d'enregistrement des poids et d'interprétation des courbes, et pour l'absence d'intervention en cas de perte de poids importante. La qualité de l'éducation nutritionnelle des mères est aussi discutée [18, 19]. Or, le niveau élevé d'engagement des infirmières de la zone d'étude fait dire que la qualité technique des pesées est correcte et que la stagnation du poids des enfants s'explique autrement.

Les années 1970 voient une amplification du phénomène des naissances avant mariage (2 enfants sur 5 et 4 premiers-nés sur 5 en 1999). Bien qu'admis aux séances de pesée, les enfants de mères célibataires, au statut social précaire, sont exclus de la distribution d'aliments de complément.

L'allaitement exclusif, sans administration d'eau jusqu'à 4 mois¹, comme le préconise l'Organisation mondiale de la santé (OMS), n'est conseillé aux mères qu'au

¹ Maintenant jusqu'à 6 mois.

début des années 1990 [20]. Pourtant, une enquête quantitative, menée en 2000 auprès d'un échantillon aléatoire de 226 femmes ayant un enfant de 0 à 30 mois, montre que l'âge médian des enfants à la première administration d'eau est de 15 jours.

Dans les années 1960, les femmes allaitent 2 ans environ et donnent parfois, au plus tôt à 8 ou 9 mois, un riz pâteux, *pati-pati* [21]. L'enquête de février 2000 située à 20 mois la durée médiane d'allaitement et montre que les bouillies de mil, *ruy*, et de riz, *bayu* ou *sombi*, conseillées à partir de 6 mois, sont données trop tôt ou irrégulièrement.

En Afrique subsaharienne, la morbidité palustre et le phénomène de « soudure » sont souvent rendus responsables des variations saisonnières du statut nutritionnel des enfants. L'analyse montre qu'à partir de 1975 les poids moyens des enfants de 15 mois baissent en saison de transmission du paludisme (juillet-décembre) (figure 2). La migration saisonnière des mères célibataires et de leurs enfants vers la ville n'explique pas cette baisse de poids, les absences se situant entre décembre et juillet [12]. Il ne peut y avoir un biais dû à un faible taux de couverture du programme de suivi car 88 % des 3-23 mois l'ont fréquenté entre 1985 et 1992. Selon l'infirmière responsable [22], le taux de fréquentation aurait été aussi élevé durant les années 1969-1984.

Certains facteurs spécifiques à la saison chaude et humide pourraient influencer le poids des enfants. L'intense activité physique des mères pendant les 3 mois du repiquage des plants de riz et leur exposition au paludisme pourraient agir sur la quantité et la qualité du lait maternel, comme cela a été évoqué [23, 24]. De plus, pendant cette période, les mères laissent les nourrissons toute la journée à la garde d'enfants en bas âge ou à des femmes très âgées. En revanche, il n'y a pas de soudure alimentaire.

Contrairement à ce que révèle l'étude, les infirmières en charge du suivi pondéral sont convaincues d'une amélioration du statut nutritionnel des enfants entre 1969 et 1989 [22]. La prévalence de la malnutrition clinique sévère, de type marasme ou kwashiorkor, a pu diminuer, alors que celle du retard de croissance en taille a pu légèrement augmenter. Tester cette hypothèse demanderait une mesure de la taille, inexistante pour les enfants de l'étude.

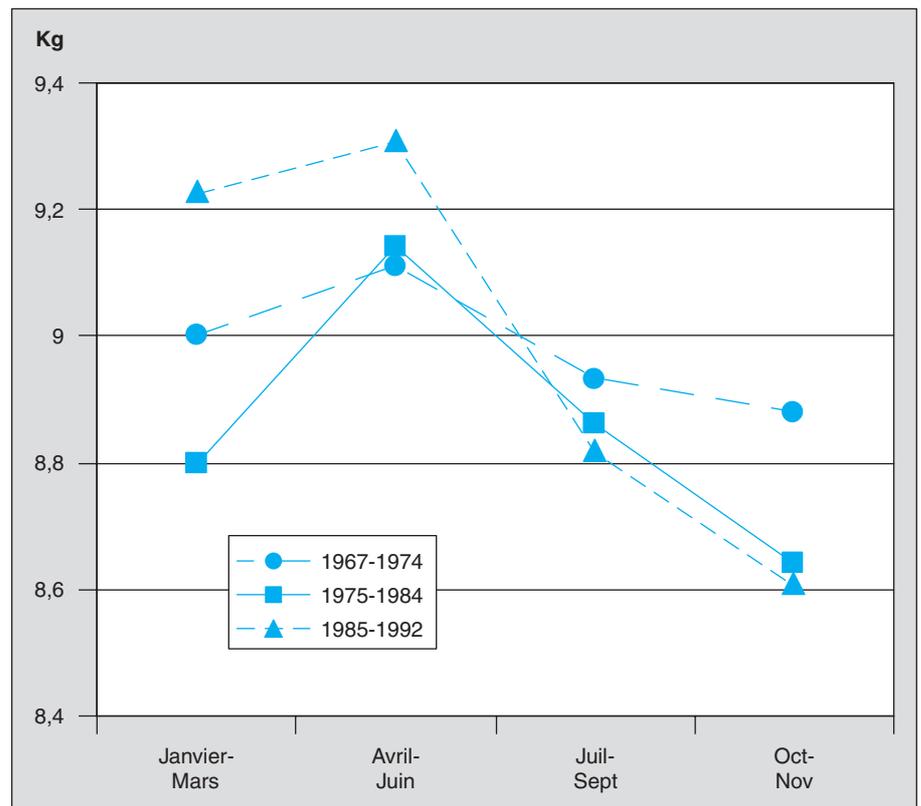


Figure 2. Poids moyen à 15 mois d'enfants casamançais selon la saison et la période de suivi.

Figure 2. Mean weight of infants in Casamance at 15 months of age, according to season and time period.

La forte baisse de la mortalité durant la période étudiée pourrait être en partie due au programme de suivi pondéral. Les infirmières ont repéré et traité les enfants souffrant de diarrhée, fièvre, toux, parasitoses, et ont éduqué les mères au traitement de présomption du paludisme. Le suivi mensuel des enfants dans cette population aurait donc promu leur santé plutôt que favorisé leur croissance pondérale.

Conclusion

Dans cette population rurale de Casamance où la mortalité infantile a bien diminué au cours des 40 dernières années, l'insuffisance pondérale a persisté entre 1969 et 1989 parmi les enfants de moins de 2 ans enrôlés dans un programme de suivi. L'étude suggère qu'une intervention ciblée sur la santé améliore la survie des enfants mais pas le statut nutritionnel. Des interventions nutritionnelles spécifiques sont probablement nécessaires ■

Remerciements

Toute l'équipe de recherche remercie les Sœurs infirmières du Dispensaire Saint Joseph, la population de l'observatoire et l'équipe de collaborateurs, notamment les agents de saisie.

Références

1. United Nations Administrative Committee on Coordination's Sub. Committee on Nutrition (ACC/SCN). *Fourth report on the world nutrition situation : nutrition throughout the life cycle*. Geneva : ACC Sub Committee on Nutrition, 2000.
2. Lindtjorn B, Alemu T. Year-to-year and seasonal variations in stunting among children in Ethiopia. *J Health Popul Nutr* 2002 ; 20 : 326-33.
3. Haeida J, Billot L. Nutritional status of Libyan children in 2000 compared with 1979. *East Mediterr Health J* 2002 ; 8 : 261-71.
4. De Onis M, Blossner M, Borghi E, Frongillo EA, Morris R. Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *JAMA* 2004 ; 29 : 2600-6.
5. Yambi O, Latham MC, Habicht JP, Haas JD. Nutrition status and the risk of mortality in children 6-36 months old in Tanzania. *Food Nutr Bull* 1991 ; 13 : 271-6.

6. Pelletier DL, Low JW, Johnson FC, Msukwa LAH. Child anthropometry and mortality in Malawi : testing for effect modification by age and length of follow-up and confounding by socioeconomic factors. *J Nutr* 1994 ; 124 : 20825-1058.
7. Fawzi WW, Herrera MG, Spiegelman DL, El Amin A, Nestel P, Mohamed KA. A prospective study of malnutrition in relation to child mortality in the Sudan. *Am J Clin Nutr* 1997 ; 65 : 1062-9.
8. Garenne M, Maire B, Fontaine O, Dieng K, Briand A. *Risques de décès associés à différents états nutritionnels chez l'enfant d'âge préscolaire*. Paris : Centre Population et Développement (Ceped), 2000.
9. Pelletier DL, Frongillo EA, Habicht JP. Epidemiologic evidence for a potentiating effect of malnutrition on child mortality. *Am J Public Health* 1993 ; 83 : 1130-3.
10. Pelletier DL. The potentiating effects of malnutrition on child mortality : epidemiologic evidence and policy implications. *Nutr Rev* 1994 ; 52 : 409-15.
11. Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet* 2003 ; 361 : 2226-34.
12. Pison G, Gabadinho A, Enel C. Mlomp (Sénégal) : Niveaux et tendances démographiques 1985-2000. Dossiers et recherches, n°103. Paris : Institut national d'études démographiques (Ined), 2001.
13. Pison G, Trape J-F, Lefebvre M, Enel C. Rapid decline in child mortality in a rural area of Senegal. *Int J Epidemiol* 1993 ; 22 : 72-80.
14. Trape J-F, Pison G, Préziosi M-P, et al. Impact of chloroquine resistance on malaria mortality. *CR Acad Sci III* 1998 ; 321 : 689-97.
15. Trape J-F, Pison G, Spiegel A, Enel C, Rogier C. Combating malaria in Africa. *Trends Parasitol* 2002 ; 18-5 : 224-30.
16. Pinchinat S, Enel C, Pison G, et al. No improvement in weight-for-age of young children in southern Senegal, 1969-1992, despite a drastic reduction in mortality. Evidence from a growth monitoring programme. *Int J Epidemiol* 2004 ; 33 : 1-7.
17. Ndiaye S, Diouf PD, Ayad M. *Enquête démographique et de santé au Sénégal (EDS-II) 1992-93*. Dakar : Division de la Prévision et de la Statistique, Ministère de l'Économie, des Finances et du Plan du Sénégal, 1994.
18. Gopalan C, Chatterjee M. *Use of Growth Charts for Promoting Child Nutrition. A Review of Global Experience*. New Delhi : Nutrition Foundation of India, 1985.
19. Gerein NM, Ross DA. Is growth monitoring worthwhile? An evaluation of its use in three child health programmes in Zaire. *Soc Sci Med* 1991 ; 32 : 667-75.
20. Enel C. *Entretien avec Sœur Marie-Joëlle*. Paris : Institut national d'études démographiques (Ined), 2000.
21. Enel C. *Entretiens au sujet de l'alimentation des nourrissons, de l'allaitement et du sevrage*. Paris : Institut national d'études démographiques (Ined), 2004.
22. Enel C. *Entretien avec Sœur Jeanne-Marie*. Paris : Institut national d'études démographiques (Ined), 2002.
23. Mason JB, Habicht J-P, Tabatabai H, Valverde V. *Nutritional Surveillance*. Geneva : World Health Organization, 1984.
24. Boerma JT, Sommerfelt AE, Bicego GT. Child anthropometry in cross-sectional surveys in developing countries : an assessment of the survivor. *Am J Epidemiol* 1992 ; 135 : 438-49.