

SUISSE BALANCE

Die Ernährungsbewegung vom Bundesamt für Gesundheit und von Gesundheitsförderung Schweiz
L'alimentation en mouvement: par l'Office fédéral de la santé publique et par Promotion Santé Suisse
L'alimentazione in movimento: dell' Ufficio federale della sanità pubblica e di Promozione Salute Svizzera

L'obésité chez les enfants et les adolescents : une revue succincte

Résumé : L'objectif premier de cette analyse est de rassembler et d'évaluer des données scientifiques portant sur la prévention de l'obésité chez les enfants et les adolescents, et notamment d'étudier les mesures préventives qui se sont avérées les plus efficaces.

Questions spécifiques (telles que présentées par SUISSE BALANCE)

- Existe-t-il des études épidémiologiques sur les enfants et les adolescents souffrant de surcharge pondérale et présentant des caractéristiques comparables ? RÉPONSE : OUI (voir texte)
- Quels sont les programmes et interventions les plus efficaces ? RÉPONSE : ceux qui combinent activité physique et alimentation équilibrée dans un environnement scolaire (voir texte.)
- Quelle a été la méthodologie utilisée pour évaluer ces programmes ? Quelles sont les principales conclusions de ces derniers ? RÉPONSE : les conclusions attendues (modifications du poids corporel, amélioration de l'IMC (Indice de Masse Corporelle) et du taux de co-morbidité – voir texte).
- Quels sont les résultats de ces programmes internationaux ? RÉPONSE : de façon générale, leur succès est plutôt difficile à évaluer. Peu de programmes s'étalent sur le long terme et la plupart n'ont qu'un impact modéré, un an dans le meilleur des cas (voir texte).
- Compte tenu du succès remporté par les programmes de prévention du VIH (grand succès) et du tabagisme (succès relatif) en Suisse, quels sont les facteurs, procédures et expériences qui pourraient être appliqués au contrôle du poids corporel ? RÉPONSE : a) l'attribution d'un budget semblable à celui accordé au VIH! b) une excellente stratégie de communication, efficace et professionnelle, à l'intention du public, – stratégie ciblée sur la question de l'obésité et faisant appel aux médias c) le plein soutien du monde politique d) éviter de stigmatiser l'obésité e) arriver, en Suisse, à un consensus sur les aspects préventifs de l'obésité infantile f) mettre sur pied des mesures éducatives spécifiques s'appuyant sur divers supports et répondant aux besoins de chaque classe d'âge et catégorie (enfants, adolescents, parents, médecins généralistes, gynécologues et pédiatres). Voir texte.

Après une brève introduction, les principales questions posées seront examinées. Peu après le début de la rédaction de cette revue succincte, un article de synthèse de Lobstein et al. (2004) a été publié. En raison de la qualité et la richesse de cette revue, nous l'avons utilisé comme base, afin de ne pas « réinventer la roue ». Notons que les questions numéros 2 et 4 seront traitées conjointement puisqu'elles sont liées. Il convient également de relever que les commentaires personnels vont parfois au-delà des questions posées.

Introduction

1) La question du poids corporel

Les principaux facteurs étiologiques expliquant pourquoi certains enfants et adolescents n'arrivent pas à maintenir un « poids sain » sont connus et ont fait l'objet de nombreuses études expérimentales et épidémiologiques (voir par exemple Lobstein et al. 2004). Nous n'évoquerons pas ici toutes ces études puisqu'elles sortent du champ d'application de cette analyse et ne sont pas directement liées aux questions posées

Commençons par quelques remarques sur le poids corporel. La notion classique de « poids sain » chez l'enfant peut être remise en cause pour deux raisons :

a) La bonne santé ne peut être évaluée de façon unilatérale en considérant uniquement l'absence de morbidité pendant les phases de développement que sont l'enfance et l'adolescence (donc durant de nombreuses années). Au contraire, la bonne santé chez l'enfant doit faire l'objet d'un suivi à long terme, couvrant la période jusqu'à l'âge adulte (suivi sur plusieurs décennies plutôt que sur plusieurs années).

b) A un âge donné de l'enfance, il n'y a pas un seul poids qui assurerait une santé optimale. Il y a au contraire une gamme de poids corporels possibles (zone de référence) pour une taille et un sexe donnés. Cet ensemble reste à déterminer. C'est pourquoi il vaudrait mieux parler de poids sains, au pluriel plutôt qu'au singulier.

Notons aussi que le but du traitement de l'obésité pédiatrique est tout d'abord de stabiliser le poids de l'enfant et dans un second temps, éventuellement de pouvoir le réduire. La démarche est la même que chez l'adulte : il faut prévenir le stockage supplémentaire de tissu adipeux. Pour l'enfant obèse morbide, le traitement clinique est largement palliatif et conçu pour gérer et contrôler le problème plutôt que de le résoudre. Pour l'enfant qui présente une surcharge pondérale modérée, des mesures visant à prévenir toute prise de poids supplémentaire, mais qui préservent une croissance continue normale, peuvent engendrer a fortiori une baisse de son indice de masse corporelle (IMC). Cela signifie que, chez l'enfant en excès pondéral, il est possible de revenir à un poids plus approprié par rapport à sa taille sans perdre du poids.

C'est la raison pour laquelle, lors d'interventions chez l'enfant, la perte de poids ne doit pas constituer un but « en soi ». Une simple réduction de la vitesse de gain pondéral ou une stabilisation peuvent suffire.

Contrôler la prise de poids implique également de réduire les co-morbidités qui y sont associées. Le traitement de l'obésité devrait se fixer les objectifs suivants : stabilisation – à long terme et dans la fourchette normale – du poids corporel et de la proportion de graisses corporelles, promotion d'une bonne qualité de vie (bien-être psychosocial et physique) et éviter les effets néfastes du traitement.

Enfin, une alimentation adéquate, constituée de repas à densité nutritionnelle élevée (beaucoup de nutriments par rapport aux calories) demeure essentielle. Elle permet de garantir une croissance et un développement harmonieux.

2) Morbidité associée : une question médicale centrale

A l'échelle de la planète, on estime que 10% des enfants en âge d'être scolarisés présentent une surcharge pondérale entraînant une hyper insulinémie, une intolérance au glucose et, à l'âge adulte, un risque accru de développer un diabète de type 2, une hypertension, des maladies cardiaques ainsi que diverses autres co-morbidités médicales et sociales (certains cancers, troubles de la vésicule biliaire, arthrose, syndrome d'apnées du sommeil, exclusion sociale et dépression). Ces conséquences sont bien connues chez les adultes mais sont nouvelles chez les adolescents. Le diabète de type 2 est une maladie qui touche normalement les adultes âgées souffrant de problèmes d'obésité, mais qui pourrait, dans le futur, aussi se développer déjà chez l'adolescent. En revanche, l'intolérance au glucose est un symptôme fréquemment observé chez l'adolescent obèse.

La hausse importante du taux d'obésité des adultes a été longuement étudiée. Aujourd'hui, l'épidémie s'étend rapidement aux enfants. Un enfant en surpoids à de grands risques (env. 80%) de conserver son excès pondéral à l'âge adulte. De surcroît, son risque de développer des maladies cardio-vasculaires, un diabète et d'autres troubles augmente. Les problèmes de santé les plus importants se manifesteront sans doute chez les adultes de la prochaine génération, composée d'enfants déjà obèses aujourd'hui.

3) Le traitement clinique classique de l'obésité : un échec relatif

Le traitement classique de l'obésité chez l'enfant consiste en une série d'options :

- amélioration des habitudes alimentaires
- augmentation du niveau d'activité physique
- changement du comportement et psychothérapie

Ces options peuvent être appliquées seules ou de manière combinée.

Contrairement aux usages en vigueur chez l'adulte, le traitement pharmaceutique (thérapie médicamenteuse) et les interventions chirurgicales bariatriques ne sont pas recommandés chez l'enfant.

Même si les bénéfices de telles opérations « de dernier secours » sont significatifs, ils demeurent *quantitativement limités* comparativement à l'ampleur du problème.

Nous tenterons de démontrer que l'approche basée sur la *prévention de l'obésité* constitue la seule solution réaliste et efficace à long terme.

Question 1 : Prévalence de l'obésité et du surpoids

L'obésité est aujourd'hui devenue une épidémie mondiale. C'est ce que démontrent, entre autres, un certain nombre d'études conduites chez les adultes ainsi que quelques données collectées relatives aux enfants et aux adolescents (OMS, 2000).

Nous manquons encore de données représentatives comparables entre divers pays. *La multiplicité des références et des définitions de l'obésité utilisées par les différentes nations et les chercheurs ne fait que compliquer la tâche.* Il y a surtout un manque de cohérence entre les différentes études effectuées. Personne ne s'accorde sur la façon de classer l'obésité infantile, bien que les seuils de COLE (1999) adoptés par l'IOTF permettraient d'harmoniser la définition du surpoids et de l'obésité d'une manière compatible avec celle de l'adulte. Ce manque de consensus constitue un obstacle majeur pour l'étude des tendances internationales à long terme en matière d'obésité chez les groupes de population les plus jeunes (OMS, 2000). Comme cela a été clairement démontré en France, l'étude des tendances régionales de l'obésité et du surpoids révèle une importance primordiale car elle permet de mieux comprendre les facteurs exogènes sous-jacents de l'obésité.

La prévalence et les tendances actuelles de l'obésité varient considérablement en fonction de la situation géographique. L'Amérique du Nord et certains pays européens présentent la prévalence la plus élevée en matière de surpoids (environ 20-30%) ainsi qu'en matière d'obésité (entre 5 et 15%). C'est également là que l'augmentation est la plus rapide (0,5 point par an aux Etats-Unis par exemple).

D'après les données dont nous disposons, la prévalence reste peu élevée dans la plupart des pays en développement, notamment en Asie et en Afrique (surpoids < 5%, obésité < 2%), où la sous-alimentation reste le principal problème nutritionnel mais ces deux états nutritionnels de spectre opposés peuvent co-exister.

Un nombre important d'informations a été collecté autour de la question de l'obésité infantile en Europe. Variant en fonction de l'époque, de l'âge, du sexe et de la région géographique considérés, les différents modèles suivis sont complexes à analyser. Les données disponibles suggèrent néanmoins toutes que, ces vingt ou trente dernières années, l'obésité infantile a augmenté régulièrement dans cette région du monde. Dans l'ensemble, la prévalence de l'obésité chez les jeunes enfants est plutôt inférieure à celle des adolescents. Les différences de sexe ne semblent pas l'affecter.

La prévalence la plus élevée en matière de surpoids et d'obésité (> 20%) est observée dans les pays d'Europe de l'Est et du Sud. L'Italie est sans doute le pays qui souffre le plus de ces deux problèmes. Une étude récente a prouvé que 36% des enfants âgés de 9 ans présentaient une surcharge pondérale ou étaient obèses. En Grèce, le taux de prévalence pour les enfants et adolescents de 6 à 17 ans s'élève à 27,2% pour les garçons et à 22,2% pour les filles. En Espagne, plus de 20% des enfants et des adolescents souffrent de surpoids ou d'obésité. Les pays d'Europe du Nord tendent à avoir une prévalence inférieure (entre 10 et 20%). Au Royaume-Uni par exemple, entre 10 et 15% des enfants et des adolescents sont touchés alors qu'en Suède, la prévalence s'élève à environ 20% pour les garçons et 10% pour les filles.

La prévalence du **surpoids et/ou de l'obésité** a augmenté aussi bien chez les enfants non encore scolarisés que chez les plus âgés.

- En **Suisse les données sont incomplètes mais** selon une étude faite à Lausanne, la prévalence de l'obésité a presque doublé en l'espace de 10 ans mais est restée en deçà des 10% et parfois même en dessous de la barre des 5% (en fonction de la tranche d'âge considérée). La prévalence combinée du surpoids et de l'obésité atteignait près de 15 à 20% chez les garçons et était légèrement supérieure chez les filles.
- En **Finlande**, la prévalence du surpoids et de l'obésité est passée de 8,3% en 1977 à 19,4% en 1999 pour les garçons et de 4,5 à 11,2% chez les filles.
- En **France**, cette proportion est passée d'environ 10-13% dans les années 1980 à plus de 20% en 2000.
- En **Allemagne**, elle est passée de 10,3% en 1982 à 15,1% en 1997.
- En **Espagne**, elle est passée de 6-10% à 14-18% entre 1985 et 1995.
- En **Grande-Bretagne**, elle est passée, entre 1974 et 1994, de 7,8 à 10,7% chez les garçons et de 10,6 à 16,1% chez les filles.

Considérées ensemble, ces données montrent qu'en moyenne, le taux de prévalence du surpoids et de l'obésité atteint les 10-20% chez les enfants en Europe du Nord, alors qu'en Europe du Sud, il tourne autour des 20-35%. Les raisons expliquant ce fossé Nord-Sud sont peu claires. Il est peu probable que les facteurs génétiques en soient la cause puisque l'on retrouve ces disparités au sein des pays eux-mêmes.

Il est intéressant de noter que certains pays ont rapporté une baisse de leur taux d'obésité. La Russie est le seul pays d'Europe ayant vu une réduction de son taux d'obésité chez les enfants dans les années 1990. La prévalence du surpoids et de l'obésité est passée de 15,6 à 9% entre 1992 et 1998, période où la situation socio-économique du pays était précaire. La récession économique a directement affecté l'augmentation des niveaux d'obésité. Ainsi, en Pologne, au moment de la crise économique (1994), une enquête portant sur plus de 2 millions de jeunes gens a démontré que 8% d'entre eux présentaient une surcharge pondérale par rapport au chiffre national de référence de 10%. Chez les enfants de moins de 10 ans vivant dans les zones rurales, ce chiffre passait même au-dessous de la barre des 7%.

Questions 2 à 4 : Traitements Actuels de l'obésité infantile

1) Introduction

L'examen des traitements de l'obésité pédiatrique a démontré que leur succès est limité, bien qu'une perte de poids entraîne une amélioration de plusieurs facteurs de risque.

La majorité des études portant sur le traitement de l'obésité se sont concentrées sur de jeunes enfants. Aujourd'hui, le taux de succès à long terme (5 ou 10 ans) des programmes de traitement de l'obésité est peu satisfaisant. Les résultats semblent être meilleurs pour les groupes pédiatriques les plus jeunes. Un phénomène similaire est d'ailleurs visible au sein des populations adultes.

Le traitement de l'obésité à un jeune âge (chez les enfants plutôt que chez les adolescents) a plus de chances de réussir pour de nombreuses raisons (Lobstein et al.2004).

- Il est sans doute plus aisé de motiver l'enfant et de modifier son comportement lorsqu'il est jeune, à travers l'éducation des membres de sa famille.
- Il est plus facile de contrôler et de modifier les comportements chez les individus plus jeunes : le traitement est mieux accepté et la famille de l'enfant peut jouer un rôle plus important.
- La possibilité de bénéficier d'un suivi médical à long terme est plus élevée pour de jeunes enfants que pour des ados.
- La croissance en taille (longitudinale) et l'augmentation de la masse maigre de l'organisme pendant l'enfance permet au sujet de normaliser son poids relatif et de « perdre du poids en grandissant ».

Par rapport aux jeunes enfants, les adolescents sont moins susceptibles d'accepter un contrôle accru au sein du domicile familial ou de l'environnement scolaire. Ils peuvent être plus difficiles à gérer lorsqu'ils participent à des études contrôlées et randomisées (taux d'abandon du traitement plus élevé, plus grand nombre de stratégies d'évitement du traitement et tendance à rapporter des informations inexactes les concernant).

Les adolescents risquent de tomber, à l'hôpital, dans la zone d'ombre qui existe entre les services pédiatriques et les services consacrés aux adultes. Ils refusent d'être traités « comme des enfants » et ne se rendent pas toujours à leurs consultations. Pour eux, il s'agit d'explorer de nouvelles stratégies comme par exemple la communication via Internet, une participation accrue à leur propre traitement ou encore la mise sur pied de programmes de soutien par d'autres adolescents (self help group).

Le développement de ces options de traitement et de ces nouvelles pistes visant à prévenir l'obésité ainsi que leur efficacité et leur côté pratique doivent être évalués en conditions réelles. Cette démarche est importante car elle permet de comparer les résultats avec ceux obtenus lors de recherches menées en laboratoire.

2) Traitement et prise en charge de l'obésité infantile

Le traitement du surpoids et de l'obésité chez l'enfant implique principalement trois options : une augmentation de l'activité physique, une alimentation plus appropriée et un changement du comportement. La plupart des options de traitement disponibles se concentrent sur la modification des habitudes alimentaires, une stimulation de l'activité physique et un certain nombre de changements comportementaux.

Il semble qu'il n'y ait pas une seule et unique méthode efficace, même s'il existe un certain consensus. Ainsi, consacrer moins de temps aux activités sédentaires (regarder la télévision, s'asseoir devant son ordinateur et jouer aux jeux vidéo par exemple) permet d'obtenir de bons résultats mais qui demeurent modestes (voir plus loin). Des changements dans l'alimentation associés à la pratique d'un sport ou d'une activité physique générale accrue donnent de meilleurs résultats que la modification des habitudes alimentaires seule, du moins en terme d'une modification de la composition corporelle. La perte de tissu adipeux est plus importante et il est ensuite plus aisé de maintenir son nouveau poids.

3) Quels programmes médicaux fondés sur les preuves pour tenter de traiter l'obésité ?

Une revue de type Cochrane a récemment procédé à une analyse globale et systématique des traitements contre l'obésité afin d'évaluer l'efficacité des différentes interventions, selon qu'elles se concentraient sur le régime alimentaire, l'activité physique, le style de vie et/ou l'environnement social. Cette revue nous a éclairé sur la diminution potentielle des comportements sédentaires de l'enfant et l'utilisation de thérapies comportementales pour le traitement de l'obésité infantile.

Dix-huit études contrôlées randomisées ont été examinées. Elles avaient des objectifs similaires mais divergeaient quant à leur « design », leur qualité (surtout pour la taille des échantillons analysés). Cette méta analyse n'a pas été en mesure de régler un certain nombre de problèmes, du fait que peu d'études comparaient les mêmes paramètres et arrivaient aux mêmes résultats.

Les résultats suggèrent que, chez le jeune enfant, la thérapie comportementale pourrait être plus efficace si la responsabilité du changement de comportement incombait davantage aux parents qu'à l'enfant lui-même.

D'autres facteurs peuvent expliquer l'échec des études d'intervention. Ces dernières n'ont pas toujours eu les résultats escomptés en raison de l'absence d'une approche multidisciplinaire, de l'utilisation de modèles adaptés aux adultes plutôt que de modèles pédiatriques, du manque général d'efficacité des programmes de traitement et enfin de l'absence d'une approche idoine et réaliste répondant à chaque situation spécifique.

4) Quel type de programme d'intervention pour une prévention efficace de l'obésité infantile ?

Les lieux qui se prêtent le mieux aux études d'intervention sont :

- les cliniques communautaires
- les cliniques spécialisées dans le traitement de l'obésité et affiliées à des hôpitaux d'enseignement
- les environnements scolaires et
- les interventions à domicile qui font participer de préférence toute la famille

Lobstein et al. (2004) ont identifiés plus de 20 études d'intervention finalisées qui prévoyaient une activité physique quotidienne combinée à des modifications de régime alimentaire à l'école (Alexandrov et al., 1988 ; Bush et al., 1989 ; Donnelly et al., 1996 ; Dwyer et al., 1983 ; Fardy et al., 1996 ; Flores, 1995 ; Gortmaker et al., 1999 ; Harrell et al., 1996 ; Killen et al., 1988 ; Lionis et al., 1991 ; Luepker et al., 1996 ; Mo-Suwan et al., 1998 ; Resnicow et al., 1992 ; Robinson, 1999 ; Sallis et al., 1997 ; Simonetti et al., 1986 ; Tamir et al., 1990 ; Tell & Vellar, 1987 ; Vandongen et al., 1995 ; Vartiainen & Puska, 1987 ; Walter et al., 1985 ; Worsely & Coonan, 1987).

Six de ces interventions visant à traiter des facteurs de risques multiples incluait les composantes suivantes : domicile, famille ou communauté (Bush et al., 1989 ; Luepker et al., 1996 ; Lionis et al., 1991 ; Tamir et al., 1990 ; Tell & Vellar, 1987 ; Vandongen et al., 1995). Seules 4 études menées sur des enfants ont eu comme principal résultat une diminution de l'obésité (Donnelly et al., 1996 ; Gortmaker et al., 1999 ; Mo-Suwan et al., 1998 ; Robinson, 1999). Trois des études prévoyaient des stratégies d'intervention visant à modifier l'activité physique et/ou l'alimentation proposée dans les écoles (Donnelly et al., 1996 ; Gortmaker et al., 1999 ; Mo-Suwan et al., 1998).

Nous ne détaillerons pas l'ensemble de ces études ici. Nous nous contenterons plutôt de brièvement résumer les principales en les regroupant en deux catégories.

- a) Intervention essentiellement centrée sur l'activité physique
- b) Intervention centrée sur l'activité physique combinée avec des mesures nutritionnelles

a) Interventions essentiellement centrées sur l'activité physique

D'une manière générale, l'objectif de ces interventions est de 1) stimuler l'activité physique et 2) réduire la sédentarité. Il existe quatre études centrées particulièrement sur ces aspects (Dwyer et al., 1983 ; Flores, 1995 ; Sallis et al., 1997 ; Worsely et al., 1987). Les progrès réalisés après deux années d'intervention sont également évalués par les études de Dwyer et al. (1983) et de Sallis et al. (1997).

Tous les programmes examinés tentent d'augmenter de façon significative l'activité physique. Ils prévoient par exemple 3 cours hebdomadaires d'éducation physique d'une demi-heure chacun en milieu scolaire. Cependant, la quantité d'exercice prévue dans chaque programme varie considérablement entre ce que proposent Sallis et al. (1997) et les cours de 75 minutes de Dwyer et al. (1983). Deux des programmes examinés s'étalent sur une courte durée (3 à 5 mois) (Flores, 1995 ; Worsely et al., 1987) tandis que deux autres effectuent une évaluation après deux ans d'intervention (Dwyer et al., 1983 ; Sallis et al., 1997).

L'étude longitudinale menée en Australie (Dwyer et al., 1983) est la plus prometteuse. Elle regroupe des élèves de 10 à 11 ans provenant de 7 écoles différentes. Les membres du premier groupe d'intervention ont été examinés avant même qu'ils ne soient soumis à une activité physique alors que les membres du deuxième groupe pratiquaient déjà depuis deux ans une activité physique quotidienne (intervention de 75 minutes). Le pourcentage d'enfants dont la somme des plis cutanés était supérieure au seuil de 38 mm (« cut-off » point déterminé) était nettement moins élevé chez les enfants exerçant une activité physique (20,8% contre 30,2%, resp. $p < 0,05$).

L'étude de Dwyer et al. (1983) corrobore les résultats d'une autre enquête visant à réduire la sédentarité. Elle enseignait à des enfants de 8 à 10 ans scolarisés dans le même établissement à maîtriser le temps passé devant la télévision et à le limiter à une heure par jour. Un premier suivi effectué au bout de 8 mois a établi que l'IMC, l'épaisseur du pli cutané tri-cipital et le tour de taille de ces enfants (comparés à ceux d'un groupe témoin) avaient augmenté beaucoup moins rapidement (Robinson, 1999).

Le suivi à 12 mois a prouvé qu'une réduction de la sédentarité des enfants obèses est généralement tout aussi efficace pour le traitement de cette maladie que la pratique modérée ou intense d'une activité physique (Epstein, Valoski, Vara et al., 1995). Des études multicentriques ont démontré que de longues périodes passées à regarder la télévision ou à jouer à des jeux vidéo ainsi que le fait de ne pas pratiquer de sport en dehors de l'école constituent un facteur de risque pour l'obésité alors que la pratique d'une activité physique semble avoir des effets protecteurs ou ne pas avoir d'incidence.

L'inactivité, et en particulier le fait de regarder la télévision, peut aussi avoir des conséquences sur l'apport et les dépenses énergétiques. Le temps passé devant la télévision peut induire des changements dans le comportement alimentaire. La plus grande exposition à la publicité pour des aliments riches en sucres ajoutés, en graisses ou en sel ainsi que les messages ambigus sur le style de vie et la santé propagés par la publicité ou les programmes de télévision favorisent le grignotage et l'émergence de nouvelles habitudes alimentaires. Ainsi, les habitudes télévisuelles peuvent-elles servir de marqueur pour évaluer les comportements favorisant l'obésité. Des résultats positifs ont pu être obtenus grâce à des interventions à petite échelle (modification du comportement des enfants lorsqu'ils regardent la télévision, promotion d'aliments sains moins onéreux...).

Il est prouvé que si l'on consacre moins de temps à des activités sédentaires (comme regarder la télévision ou jouer à des jeux vidéo ou sur ordinateur), de bons résultats sont obtenus. Cependant, il est peu probable que des programmes d'exercice isolés sans modifi-

cation du régime alimentaire soient très efficaces. Une activité physique renforcée augmente certes les dépenses énergétiques mais il est probable que ces dernières soient progressivement contrebalancées par une augmentation de l'apport énergétique.

En résumé, les programmes associant une intervention nutritionnelle à un programme d'exercices physiques ont eu de bien meilleurs résultats que ceux obtenus par la seule modification du régime alimentaire (voir plus bas).

b) Combinaison des deux types d'intervention (activité physique et mesures nutritionnelles)

« *Planet Health* » est un programme d'intervention multidisciplinaire portant sur des enfants de 6^{ème}, 5^{ème} et 4^{ème} (11 à 14 ans) scolarisés à Boston. Le traitement a eu, chez les filles, des résultats significatifs (Gortmaker et al., 1999). Il se concentrait sur une baisse du temps passé devant la télévision à deux heures ou moins par jour, un accroissement modéré ou important de l'activité physique et une alimentation plus riche en fruits et légumes.

D'autres mesures d'intervention prévoyaient également de former les enseignants, de leur apprendre à organiser une leçon d'éducation physique et d'octroyer des primes financières aux professeurs qui organiseraient leurs cours en fonction des thèmes du programme.

Deux ans après la mise en œuvre de « *Planet Health* », le risque d'être classifiées d'obèses pour les filles scolarisées dans les écoles d'intervention était nettement moins élevé que celui des filles scolarisées dans les écoles témoins (RC = 0,47, p = 0,03). Aucun effet significatif du programme n'a pu être établi pour les garçons (RC = 0,85, p = 0,48).

« *Planet Health* » est la première grande intervention en milieu scolaire couronnée de succès. Les traitements prévus ont eu des effets significatifs permettant d'obtenir de bons résultats dans la lutte contre l'obésité (Gortmaker et al., 1999).

Il faut noter qu'au sein du groupe d'intervention féminin, les portions quotidiennes de fruits et de légumes ont augmenté d'un tiers en volume par rapport à celles consommées par le groupe témoin (p = 0,003). De plus, le premier groupe a diminué ses apports énergétiques quotidiens de 575 kilocalories par rapport au second groupe (p = 0,05) et a aussi pu, de façon plus marginale, diminuer le pourcentage de calories issues des lipides (-0,67%, p = 0,07).

Ces différences de comportement alimentaire varient en fonction du sexe et pourraient expliquer pourquoi les résultats en matière d'obésité sont visibles chez les filles et absents chez les garçons.

Singapour a lancé « *Trim and Fit* », programme national visant à promouvoir un style de vie sain. Grâce à cette démarche, le pays a réussi à réduire la prévalence de l'obésité parmi ses élèves en âge d'être scolarisés (Rajan, 1996).

Le programme a apporté des modifications aux cantines scolaires, à l'éducation en matière de nutrition et à l'éducation physique à l'école. Il a également permis la formation de l'ensemble du personnel scolaire afin d'assurer la bonne mise en œuvre des mesures d'intervention (Ministère de l'éducation de Singapour, 1996).

La plupart des études conduites chez des enfants scolarisés et ayant inclus exercices et interventions nutritionnelles ne visaient pas au premier chef à obtenir des résultats en relation avec l'obésité. La campagne « Trim and Fit » a, elle, permis de faire décroître la prévalence de l'obésité chez les élèves de primaire et de secondaire ainsi que chez les étudiants universitaires du premier cycle.

L'**étude CATCH** est le programme d'intervention le plus important jamais finalisé (Luepker et al., 1996). Il a été conduit sur des enfants de 96 établissements élémentaires (56 écoles d'intervention, 40 écoles de contrôle), prenait en compte plusieurs facteurs de risque et associait le renforcement de l'activité physique à des mesures nutritionnelles.

Les composantes de l'intervention consistaient en une modification des services de cantine scolaire, en un accroissement modéré ou important de l'activité physique lors des cours de sport ainsi qu'en des leçons de nutrition délivrées en classe. La famille jouait un rôle dans 28 établissements. Après 3 années d'intervention, on note une stabilisation de l'IMC mais pas de différence statistiquement significative entre les groupes.

L'**étude CATCH** a cependant permis d'établir qu'il était possible dans la pratique de délivrer en classe des informations nutritionnelles et de modifier les cours d'éducation physique ainsi que l'environnement scolaire et le fonctionnement de la cantine.

Au Brésil, **Agita São Paulo** est un programme visant à promouvoir l'activité physique et à faire connaître ses bénéfices dans l'état de São Paulo. Le programme est organisé par le Physical Fitness Research Center et le Secrétariat d'Etat à la santé aidés de plus de 250 institutions gouvernementales, non gouvernementales et privées. Lancé en février 1997, le programme a eu un impact important, ce qui l'a conduit à être élargi à l'ensemble du pays sous le nom d'Agita Brasil. Il a aussi servi de base de travail pour d'autres pays du continent et a donné naissance au réseau RAFA² et à l'initiative Agita America.

Les interactions plus importantes entre participants et une plus grande motivation rendent les programmes portant sur des groupes d'enfants plus efficaces.

Dans ce contexte, notons qu'il faut privilégier *des formes non compétitives d'activité physique*, telles que la danse. Les activités sportives doivent prendre en compte la capacité d'endurance limitée du patient obèse qui dépend avant tout de la gravité et de l'importance de l'obésité. Pour les patients souffrant d'obésité massive, l'activité pourra se limiter à des mouvements en position couchée ou assise, ou encore en piscine (aquagym).

* Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH)

** Red de Actividad Física de las Américas (RAFA)

Pour les enfants moins gravement atteints, la marche, la danse, les exercices d'assouplissement et la pratique de sport tels que le cyclisme peuvent convenir.

Le soutien de la famille et de l'école est important pour que le programme d'activités physiques ainsi que les modifications du régime alimentaire portent leurs fruits. Du point de vue de l'enfant, il est capital que sa réussite ne soit pas mesurée en termes de perte de poids ou de perte de masse grasse mais plutôt en termes de bénéfices (augmentation de la capacité à interagir, par exemple à mieux jouer au ballon, à mieux danser ou se défendre).

En résumé, ces données nous montrent clairement qu'il est nécessaire de faire des efforts importants pour modifier la situation actuelle et prévenir l'obésité en augmentant l'exercice et l'activité physique chez les enfants.

« Fat camps »

Les programmes ciblés sur la perte de poids (« camps pour obèses») ont depuis longtemps leurs partisans (Nichols et al., 1989 ; Rohrbacher, 1973 ; Gately et al., 2000 ; Braet et al., 2000). Comme pour les programmes cités ci-dessus, les conditions peuvent varier. Selon la formule choisie, le programme peut durer entre 10 jours et 8 semaines. Parmi les activités prévues, de l'« exercice », « 3 heures d'activité physique », « 5 heures d'activité physique stimulante et ludique » et « 5 heures quotidiennes d'exercice physique adapté à votre style de vie ».

En ce qui concerne l'aspect nutritionnel, un régime hyper-protéiné et hypo-calorique est généralement prévu (1200 à 1400 kilocalories par jour). Tous les programmes examinés incluent, sous une forme ou sous une autre, des mesures comportementales : « éducation en matière de nutrition », « programme comportemental et éducatif » et « traitement cognitivo-comportemental ».

Malgré l'importance reconnue du soutien familial, seules les études de Braet et al. et de Gately et al. font référence à un soutien de la famille pendant l'intervention ou à sa suite. Les résultats de ces camps pour obèses semblent être plutôt positifs. En faisant appel à diverses mesures, ils permettent de perdre du poids de manière très significative. Lorsqu'un suivi à long terme est prévu, le succès est encore plus important comparé aux chiffres de base : perte de 11,1 kilos après 6 mois et diminution du surpoids de 15% après 4,6 ans. Cependant, l'absence de méthodologie et de mesures concordantes représente un obstacle de taille à une comparaison détaillée entre les différents programmes. Dans certaines circonstances, les évaluations sont parfois rendues difficiles en raison de l'absence d'un groupe de contrôle.

Malgré des efforts intensifs et des coûts importants, le succès de la plupart des programmes d'intervention et des traitements actuels de l'obésité est encore limité. D'où l'importance capitale des approches visant à assurer une prévention primaire efficace du surpoids et de l'obésité.

Restent cependant à déterminer quelles sont les mesures appropriées, combien de temps doivent durer les interventions et quelles sont les populations à cibler. Ces décisions doivent être prises en gardant à l'esprit deux mots-clés : prévention efficace sur le long terme et rapport coût efficacité du programme.

4) Prévention primaire : Quels changements globaux intégrés dans la société pourraient s'avérer efficaces ?

La fixation d'objectifs globaux de société en matière de prévention de l'obésité requiert la prise en compte, à plusieurs niveaux, d'un grand nombre de facteurs potentiels (Lobstein et al., 2004).

1. Rôle du gouvernement national

- Intégrer les objectifs en matière de nutrition, d'activité physique et de prévention de l'obésité aux programmes et aux stratégies politiques pertinentes (cf recommandations de l'OMS). Evaluer par exemple l'impact sur l'obésité des politiques existantes et à venir dans les secteurs de l'alimentation, de la nutrition, des transports, de l'éducation, de la santé et du bien-être.
- Augmenter la capacité des populations à bas revenus d'acheter des aliments riches en nutriments mais pauvres en graisses et en sucres, par exemple en développant une politique de soutien financier pour des aliments favorables à la santé (fruits et légumes).
- Réduire la consommation de boissons sucrées en fournissant à tous par exemple une eau agréable au goût et peu onéreuse.
- Améliorer la qualité des aliments proposés à la vente en général. Prévoir par exemple des incitations financières pour des aliments dits « sains ».
- Promouvoir le vélo ou la marche à pied pour parcourir de courtes distances ou aussi en tant que loisirs, surtout dans les zones urbaines. Développer par exemple une politique durable en matière de transports.

2. Industrie alimentaire

- Améliorer la qualité nutritionnelle des aliments produits par l'industrie alimentaire. Créer par exemple un système d'accréditation pour la préparation, l'utilisation et la promotion d'aliments favorables à la santé dans les secteurs de la production, du marketing, de la distribution, de la vente au détail ou de la restauration.
- Améliorer la qualité nutritionnelle des aliments généralement proposés à la consommation. Renforcer par exemple le développement, la production, la distribution et la promotion de produits alimentaires pauvres en graisses et en sucres et de densités énergétiques faibles.
- Aider les consommateurs à mieux choisir les aliments qu'ils achètent par une information appropriée. Introduire par exemple de nouveaux systèmes d'étiquetage améliorés qui n'induisent pas en erreur le consommateur et exposent clairement (en caractères non-microscopiques) les teneurs en graisses, sucres et sel du produit en mentionnant son apport énergétique total.

3. Médias

- Contrôle de la publicité et des pratiques commerciales visant à promouvoir la consommation excessive d'aliments et de boissons. Réglementer par exemple la publicité pour aliments à la télévision destinée aux enfants.
- Promouvoir un style de vie « sain ». Incorporer par exemple aux programmes de télévision et aux magazines les plus vendus des messages pour changer positivement les comportements.

4. Organisations internationales non gouvernementales

- Soutenir les programmes d'action en matière d'alimentation, d'activité physique d'obésité et de prévention du gain de poids. Développer et appliquer par exemple des programmes de prévention de l'obésité. Promouvoir des habitudes alimentaires saines et de l'activité physique.

5. Services de santé

- Promouvoir la prévention pour agir avant que l'obésité ne se développe. Prévoir une formation en matière de prévention et de gestion de l'obésité pour les praticiens et autres professionnels de la santé.
- Promouvoir l'adoption d'habitudes saines en matière d'activité physique et de nutrition chez les patients. Organiser par exemple des programmes d'activité physique et/ou nutritionnels (apprentissage de la cuisine).

6. Education (préscolaire, scolaire, post-secondaire)

- Améliorer la qualité nutritionnelle des aliments proposés. Introduire par exemple des normes nutritionnelles pour les repas pris en milieu scolaire.
- Encourager le choix d'aliments favorables à la santé.
- Inciter les étudiants à se préparer des repas équilibrés. Organiser des cours de cuisine pratiques.
- Susciter un intérêt pour les activités physiques. Augmenter par exemple la gamme d'activités physiques ludiques et non compétitives proposées à l'école.
- Intégrer la marche à pied ou le vélo à la routine quotidienne. Mettre en œuvre par exemple des programmes type « Safe-routes-to-school » (sécurisation du trajet entre le domicile et l'école).

7. Lieu de travail

- Améliorer les qualités nutritionnelles des aliments proposés. Servir par exemple dans les restaurants et cantines d'entreprise des aliments appétissants et équilibrés et faire de même pour les boissons.
- Faire que le choix des employés se porte sur les aliments favorables à la santé. Subventionner par exemple les menus équilibrés dans les restaurants et cantines d'entreprise.
- Faciliter pour les employés l'intégration d'une activité physique à leur journée de travail. Prévoir des installations leur permettant de faire du sport et ensuite de se changer.
- Intégrer la marche ou le vélo à la routine quotidienne. Inciter les employés à venir au travail à pied ou à vélo (ou en trottinette).
- Permettre aux employés d'intégrer une activité physique à leur journée de travail et réduire la dépendance vis-à-vis des aliments préconditionnés. Créer des horaires de travail flexibles.

8. Dans la famille et la communauté

- Améliorer l'accès aux aliments jugés sains pour les groupes de population à faibles revenus.
- Améliorer l'accès à des installations sportives et récréatives sûres. Transformer par exemple le centre des villes et les zones résidentielles en zones piétonnes.
- Promouvoir la marche (et le vélo). Mettre en œuvre des programmes de marche dans les centres commerciaux, les parcs, etc. Construire des pistes cyclables sûres.
- Améliorer l'accès à et la consommation de fruits et de légumes en cassant les prix sur ces produits.

Toutefois, il serait utile de disposer d'études scientifiques solides qui pourraient quantifier le degré potentiel d'efficacité de la mise en œuvre de certaines des mesures préventives proposées (ou mieux de l'ensemble de ces mesures), sur la diminution de l'incidence d'obésité.

Question 5

Les programmes de traitement de l'**obésité** et du **tabagisme** ne peuvent être que partiellement comparés. Fumer est un choix de vie alors que l'obésité constitue une condition clinique non désirée à l'étiologie multiple mais qui peut aussi être la conséquence d'un style de vie déséquilibré, tant du point de vue de l'activité physique que de l'alimentation.

Les efforts concertés d'un ensemble de partenaires ont permis de réduire la prévalence du tabagisme parmi la population générale. La très forte augmentation du prix d'un paquet de cigarettes (comme en France par exemple) semble en avoir dissuadé plus d'un.

Une approche similaire est difficilement envisageable pour lutter contre l'obésité. En effet, a) se nourrir d'aliments constitue un besoin physiologique nécessaire pour se maintenir en bonne santé, b) il n'existe pas de « mauvais aliments » en soi mais plutôt une « **alimentation défavorable à la santé** ». C'est donc davantage l'ensemble des aliments ingérés au fil des jours, semaines, mois ou années qu'il faut examiner, en se penchant entre autres sur la densité nutritionnelle de ces aliments et la quantité totale d'aliments consommés par rapport aux besoins énergétiques et nutritionnels.

Aujourd'hui, le gouvernement a pris conscience du danger potentiel et du coût effectif que constitue un accroissement rapide de ce syndrome sur les populations pédiatriques, d'adultes et gériatriques. Bientôt, dans le sillage de la création de SUISSE BALANCE, il y a quatre ans, des actions concrètes seront lancées pour tenter de « museler » ce fléau.

Le tabagisme constitue un comportement qui peut affecter la santé du non-fumeurs (fumée dite passive). L'obésité est un syndrome qui n'a d'effet délétère que pour l'obèse lui-même. L'obésité n'est pas une maladie transmissible (comme la grippe), mais l'obèse et le fumeur sont visibles en société. L'impact négatif sur la santé de l'obésité est moins évidente aux yeux du public, contrairement au tabagisme. Ce dernier le considère comme un problème purement cosmétique.

Il est donc difficile d'imaginer une manifestation publique contre les personnes souffrant d'obésité semblable aux protestations organisées par le lobby anti-tabac. L'attitude du public vis-à-vis de l'obésité diffère de celle adoptée vis-à-vis du tabagisme. Le tabagisme passif par exemple touche des non-fumeurs et peut porter atteinte à leur santé sur le long terme. Un tel phénomène ne s'applique pas à l'obésité, il n'existe pas d'« obésité passive ». Une série d'initiatives s'inspirant des expériences nées de la lutte contre le tabagisme a récemment vu le jour. Leur objectif était de restreindre la publicité et la vente de plusieurs produits. Elles ont provoqué de fortes réactions d'opposition visant à protéger certains intérêts commerciaux. Aux Etats-Unis et dans certains pays européens par exemple, des contrats commerciaux exclusifs de vente d'aliments industriels et de boissons sucrées aux enfants dans les écoles ont été négociés avec certains établissements scolaires. Ils prévoient des primes pour les administrateurs qui alloueraient les fonds générés aux programmes scolaires. L'impact potentiel de telles mesures sur la santé doit faire l'objet d'une révision et d'une réévaluation.

Si nous voulons freiner le développement de l'obésité, il est indispensable de créer un climat positif, avec l'aide incontournable des médias. On pourrait envisager des messages plus fréquents lancés à la télévision, à la radio ou dans les journaux pour toucher une proportion plus importante de (télé)spectateurs, auditeurs et lecteurs.

Nous pensons qu'un certain nombre de mesures figurant aux programmes de prévention du VIH et du tabagisme, que nous connaissons bien, pourraient être reprises dans le domaine de la prévention de l'obésité. Certaines ont déjà été mentionnées plus haut :

- accorder aux programmes de prévention de l'obésité un budget au moins similaire à ceux accordés aux programmes de lutte contre le VIH ou le tabagisme ;
- mettre sur pied une campagne de communication publique digne du XXI^{ème} siècle (moderne, efficace et professionnelle) et adaptée à la question de l'obésité et en ciblant les différentes populations à risque; pour ce faire, il faut considérer les médias comme de réels partenaires ;
- nécessité de bénéficier du soutien absolu du monde politique ;
- lutter contre la stigmatisation des obèses ;
- s'efforcer que les spécialistes du domaine (pas seulement des médecins !) développent un Consensus suisse sur les aspects préventifs de l'obésité infantile et de l'adolescence, compatible avec nos pays voisins européens;
- former de façon appropriée et ciblées les enfants, adolescents, parents et médecins (généralistes et pédiatres) et leur fournir des supports éducationnels simples et efficaces, adaptés à chacun en fonction de son âge ou de sa fonction.

Résumé et conclusions

- 1) **L'étiologie de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent est complexe et l'approche choisie pour lutter contre cette épidémie doit donc prendre la forme d'interventions multiples.** Il est nécessaire de souligner que la **prévention** semble être la seule solution réaliste et applicable pour tenter de contrôler à long terme le problème de l'obésité.
- 2) **Les stratégies préventives** nécessiteront un effort conjoint et coordonné qui découlera de synergies entre un grand nombre de partenaires :
 - 1) les hommes politiques et les législateurs,
 - 2) les administrateurs de la santé,
 - 3) la communauté médicale dans son ensemble (généralistes, pédiatres, etc.),
 - 4) les enseignants et les partenaires de l'éducation à tous les niveaux,
 - 5) les parents et les membres de la famille,
 - 6) l'industrie agro-alimentaire (production et commercialisation),
 - 7) les vendeurs au détail et les restaurateurs,
 - 8) les organisateurs sportifs et de loisirs,
 - 9) les urbanistes et architectes,
 - 10) les caisses d'assurances maladies,
 - 11) l'industrie pharmaceutique et enfin
 - 12) les représentants des médias et du monde de la publicité. A priori, il semble ardu de faire participer simultanément tous ces acteurs aux efforts de prévention.

La prévention de l'obésité demandera donc beaucoup de travail à tous les niveaux de l'environnement « obésogène ». Nous pensons qu'une prévention efficace de ce syndrome ne pourra avoir des effets réels que si a) nous prenons conscience de l'urgence de la situation b) nous admettons que l'obésité engendre un risque majeur sur la santé à long terme et si c) nous changeons profondément mais progressivement notre mode de vie actuel, en l'adaptant à nos sociétés modernes.

- 3) **Les programmes de prévention de l'obésité pédiatrique** identifient et se concentrent tout d'abord sur les enfants présentant le risque le plus élevé. Cependant, la promotion d'un régime alimentaire plus équilibré associé à une activité physique suffisante est une mesure qui bénéficiera à la santé de tous les enfants, qu'ils risquent d'être obèses ou non.
- 4) **L'efficacité** des stratégies en terme financier visant à promouvoir une bonne santé doit être évaluée. Il convient en effet de savoir si les mesures préventives de l'obésité déployées en milieu scolaire ou au sein de la communauté sont efficaces Il semble que les lieux qui se prêtent le mieux aux interventions préventives sont les environnements scolaire et familial.
- 5) **Les écoles sont un lieu idéal pour déployer des mesures de prévention de l'obésité visant les enfants**, et cela pour diverses raisons : a) les enfants passent beaucoup de temps à l'école, b) il est possible d'utiliser les structures existantes au sein de l'établissement (organisationnelles, sociales et de communication) et c) il est possible de toucher un grand nombre d'enfants de la population générale. Parallèlement, d'autres environnements, tels que la famille ou la communauté, peuvent influencer de manière significative le comportement des jeunes. .
- 6) Pour prévenir à la fois le surpoids et l'obésité, il est aussi envisageable de mettre sur pied des programmes généraux touchant l'ensemble de la population. La prévention de l'obésité ne nécessite pas que des programmes spécifiques visant les groupes à haut risque.
- 7) L'analyse des études publiées suggère que les **changements au sein de l'environnement ou de la famille** (surveillance du temps passé devant la télévision) peuvent être tout aussi importants que les interventions dans les salles de classe.
La plupart des études ont permis d'établir que les habitudes alimentaires et/ou sportives devenaient plus favorables. Les études les plus importantes indiquent qu'il est possible de procéder à des changements importants en milieu scolaire afin de prévenir l'apparition de l'obésité.

En résumé, les stratégies de prévention à long terme de l'obésité doivent être 1) économiquement viables, 2) culturellement acceptables et 3) faire appel à de nouveaux concepts répondant aux réalités du monde actuel et adaptés aux besoins de nos sociétés. Il serait irréaliste de penser que la prévention de l'obésité peut aller à l'encontre du développement technologique et des avancées économiques de nos sociétés, même s'il est certain que ces phénomènes ont contribué à réduire drastiquement notre activité physique. Au contraire, le défi qui s'impose à nous est celui de créer un nouvel environnement moins obésogène et favorable à la tentative de « redressement » de l'homéostasie énergétique perturbée de l'homme, dans le but de prévenir les prises de poids excessives.

Il n'est pas utopique de penser que les technologies de pointe que l'homme a créées puissent précisément être mises à profit pour sa santé. Néanmoins, une mûre réflexion doit encore sous-tendre au développement de stratégies réalistes d'un coût non excessif et applicables à grande échelle.

Références choisies (par ordre alphabétique)

Alexandrov, A., Isakova, G., Maslennikova, G., Shugaeva, E., Prokhorov, A., Olfieriev, A., & Kulikov, S. (1988). Prevention of atherosclerosis among 11-year-old school children in two Moscow administrative districts. *Health Psychology* 7(Suppl), 247-252.

Braet C, Van Winckel M. Long-term follow-up of a cognitive behavioral treatment programme for obese children. *Behavior Therapy* 2000; 31: 55-74.

Bush, P.J., Zuckerman, A.E., Theiss, P.K., Taggart, V.S., Horowitz, C., Sheridan, M.J., & Walter, H.J. (1989). Cardiovascular risk factor prevention in black schoolchildren: two-year results of the 'Know your body' program. *American Journal of Epidemiology*, 129, 466-482.

Donnelly, J.E., Jacobsen, D.J., Whatley, J.E., Hill, J.O., Swift, L.L., Cherrington, A., Polk, B., Tran, Z.V., & Reed, G. (1996). Nutrition and physical activity program to attenuate obesity and promote physical and metabolic fitness in elementary school children. *Obesity Research*, 4(3), 229-243.

Dwyer, T., Coonan, W.E., Leitch, D.R., Hetzel, B.S., & Baghurst, R.A. (1983). An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *International Journal of Epidemiology*, 12(3), 308-313.

Epstein, L.H., Valoski, A.M., Vara, L.S., McCurley, J., Wisniewski, L., Kalarchian, M.A., Klein, K.R., & Shrager, L.R. (1995). Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight change in obese children. *Health Psychology*, 14(2), 109-115.

Fardy, P.S., White, R.E., Haltiwanger-Schmitz, K., Magel, J.R., McDermott, K.J., Clark, L.T., & Hurster, M.M. (1996). Coronary disease risk factor reduction and behavior modification in minority adolescents: the PATH program. *Journal of Adolescent Health*, 18, 247-253.

- Flores, R.E. (1995). Dance for Health: improving fitness in African American and Hispanic adolescents. *Public Health Reports*, 110(2), 189-193.
- Gately PJ, Cooke CB, Butterly RJ, Mackreth P, Carroll S. The effects of a children's summer camp programme on weight loss with a 10-month follow up. *Int J Obes* 2000; 24: 1445-1452.
- Gortmaker, S.L., Peterson, K., Wiecha, J., Sobol, A.M., Dixit, S., Fox, M.K., & Laird, N. (1999). Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, 153, 409-418.
- Harrell, J.S., McMurray, R.G., Bangdiwala, S.I., Frauman, A.C., Gansky, S.A., & Bradley, C.B. (1996). Effects of a school-based intervention to reduce cardiovascular disease risk factors in elementary school children: the Cardiovascular Health in Children Study (CHIC). *The Journal of Pediatrics*, 128(6), 797-805.
- Lobstein et al 2004 (KEY REFERENCE)
International Association for the Study of Obesity.
Obesity reviews, 5 (Suppl. 1), 4-85
- Lobstein TJ, Frelut M-L. Prevalence of overweight children in Europe.
Obes. Rev. 2003; 4: 195-200.
- Lionis C, Kafatos A, Vlachonikolis J, Vakaki M, Tzortzi M, Petraki A. (1991). The effects of a health education intervention program among Cretan adolescents. *Preventive Medicine*, 20, 685-699.
- Luepker, R.V., Perry, C.L., McKinlay, S.M., Nader, P.R., Parcel, G.S., Stone, E.J., Webber, L.S., Elder, J.P., Feldman, H.A., Johnson, C.C., Kelder, S.H., & Wu, M. (1996). Outcomes of a field trial to improve children's dietary patterns and physical activity. *Journal of the American Medical Association*, 275(10), 768-776.
- Mo-Suwan, L., Pongprapai, S., Junjana, C., & Puetpaiboon, A. (1998). Effects of a controlled trial of a school-based exercise program on the obesity indexes of preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 68, 1006-1011.
- Nichols JF, Bigelow DM, Canine KM. Short term weight loss and exercise training effects on glucose-induced thermogenesis in obese adolescent males during hypocaloric feeding. *Int J Obes* 1989; 13: 683-690.
- Resnicow, K., Cohn, L., Reinhardt, J., Cross, D., Futterman, R., Kirschner, E., Wynder, E.L., & Allegrante, J.P. (1992). A three-year evaluation of the Know Your Body program in inner-city schoolchildren. *Health Education Quarterly*, 19(4), 463-480.

Robinson, T.N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 282(16), 1561-1567.

Rohrbacher R. Influence of a special camp programme for obese boys on weight loss, self-concept and body image. *Res Quarterly* 1973; 44: 150-157.

Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Alcaraz, J.E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M.F. (1997). The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *American Journal of Public Health*, 87(8), 1328-1334.

Simonetti D'Arca, A., & Sanarelli, G. (1986). Prevention of obesity in elementary and nursery school children. *Public Health*, 100, 166-173.

Singapore, Ministry of Education. (1996). Update on trim and fit programme.

Tamir, D., Feurstein, A., Brunner, S., Halfon, S., Reshef, A., & Palti, H. (1990). Primary prevention of cardiovascular diseases in childhood: changes in serum total cholesterol, high density lipoprotein, and body mass index after 2 years of intervention in Jerusalem schoolchildren age 7-9 years. *Preventive Medicine*, 19, 22-30.

Tell, G.S., & Vellar, O.D. (1987). Noncommunicable disease risk factor intervention in Norwegian adolescents: the Oslo Youth Study. In B. Hetzel & G.S. Berenson (Eds.), *Cardiovascular risk factors in childhood: Epidemiology and Prevention* (pp. 203-217). NY: Elsevier Science Publishers B.V.

Vandongen, R., Jenner, D., Thompson, C., Taggart, A., Spickett, E.E., Burke, V., Beilin, L.J., Milligan, R.A., & Dunbar, D.L. (1995). A controlled evaluation of a fitness and nutrition intervention program on cardiovascular health in 10- to 12-year-old children. *Preventive Medicine*, 24, 9-22.

Walter, H.J., Hofman, A., Connelly, P.A., Barrett, L.T., & Kost, K.L. (1985). Primary prevention of chronic disease in childhood: changes in risk factors after one year of intervention. *American Journal of Epidemiology*, 122(5), 772-781.

Worsely, A., & Coonan, W. (1987). The First Body Owner's Programme: an integrated school-based physical and nutrition education programme. *Health Promotion*, 2(1), 39-49.

PD Dr Yves SCHUTZ
Department of Physiology, Faculty of Medicine & Biology
University of Lausanne, Bugnon 7
CH-1005 Lausanne
yves.schutz@iphsiol.unil.ch

Juin 2004