

TRAITEMENT PAR LES FIBRES ALIMENTAIRES DES TROUBLES DE LA GLYCOREGULATION CHEZ LES SUJETS AGES.

P. Brocker : La semaine des hôpitaux de Paris, 1986, 62 (8) : 513-518

Caractéristiques des patients

30 patients de 81 ans de moyenne d'âge sont hospitalisés pour raisons diverses.

10 patients sont intolérants aux hydrates de carbone.

20 patients sont diabétiques non insulino-dépendants.

Traitement : 3 sachets de Doses-O-Son par jour (6g/j).

Evaluation des résultats

Groupe des intolérants aux hydrates de carbone (n=10).

	Avant DOS	Après DOS	
Glycémie 4-5,5 mmol/l	8,6 +/- 0,66	6,6 +/- 0,32	P<0,001
Hb glycosylée < 6 %	8,4 +/- 0,81	6,57 +/- 0,45	P<0,001
Peptide C 0,7-3,2 ng/ml	3,9 +/- 0,41	3,3 +/- 0,49	P<0,001

Amélioration de la tolérance glycémique des patients (glycémie plasmatique et Hb glycosylée) et diminution de la sécrétion insulinique endogène (peptide C).

Groupe des diabétiques non insulino-dépendants (n=20).

	Avant DOS	Après DOS	
Glycémie 4 - 5,5 mmol/l	9,02 +/- 1,7	7,32 +/- 1,36	P<0,001
Hb glycosylée < 6 %	9,12 +/- 2,43	7,46 +/- 1,42	P<0,001
Peptide C 0,7-3,2 ng/ml	4,85 +/- 1,25	3,97 +/- 0,77	P<0,001

Chez 5 patients (25%) tout traitement hypoglycémiant a pu être arrêté et chez 7 autres (35 %) la posologie journalière des hypoglycémiantes oraux a pu être réduite.

Dans 60% des cas la glycémie a été normalisée, permettant une suppression ou un allègement des hypoglycémiantes oraux.

Conclusion

Ce travail démontre l'effet favorable de l'adjonction de fibres micronisées sur l'équilibre glucidique. Dans le diabète non insulino-dépendant, Doses-O-Son représente plus qu'un traitement d'appoint, puisqu'il permet de réduire voire de supprimer les hypoglycémiantes oraux, qui ne sont pas sans inconvénient chez le sujet âgé.

AVC : accident vasculaire, cérébral
Hb : hémoglobine
DOS : Doses-O-Son

TRAITEMENT PAR LES FIBRES ALIMENTAIRES DES TROUBLES DE LA GLYCORÉGULATION CHEZ LES SUJETS ÂGÉS

P. BROCKER, T. POLI-MIALON, J.C. LODS

BROCKER P., POLI-MIALON T., LODS J.C. — Traitement par les fibres alimentaires des troubles de la glycorégulation chez les sujets âgés.
Sem Hôp Paris, 1986, 62, n° 8, 513-518.

RÉSUMÉ : Les auteurs étudient l'effet de certaines fibres alimentaires présentées sous forme de son micronisé dans l'alimentation normale d'une population diabétique âgée (moyenne d'âge 81 ans). Chez 20 diabétiques non insulino-dépendants, ils précisent l'amélioration de l'équilibre glycémique, corrélé par la baisse des glycémies permanentes moyennes ($p < 0,001$) et par la diminution des taux Hb Alc ($p < 0,01$), le peptide C permanent moyen évoluant également ($p < 0,001$), et ce sans variation du poids, après 10 semaines d'une alimentation enrichie en fibres céréalières micronisées. Pour 10 patientes intolérantes aux hydrates de carbone, l'équilibre glycémique est obtenu après 10 semaines d'un même traitement : les taux de glycémie ($p < 0,001$), Hb Alc ($p < 0,001$) et l'adaptation de l'insulinosécrétion ($p < 0,001$) le démontrent. Les auteurs concluent à l'efficacité d'une alimentation enrichie en fibres alimentaires micronisées chez les sujets âgés présentant des troubles du métabolisme glucidique.

MOTS-CLÉS : Diabète. — Intolérance au glucose. — Fibres alimentaires. — Son de blé. — Sujets âgés. — Vieillesse.

BROCKER P., POLI-MIALON T., LODS J.C. — Value of roughage for the management of disorders of glycoregulation in the elderly. (*In French*).
Sem Hôp Paris, 1986, 62, n° 8, 513-518.

SUMMARY : The authors investigated the effect of certain vegetal fibers, i.e. micronized bran, added to the normal diet in elderly patients (mean age 81 years) with diabetes mellitus. After ten weeks of a diet supplemented with micronized cereal roughage, metabolic control was improved in twenty non-insulin-dependent diabetics : decreases in mean serum glucose ($p < 0.001$) and Hb A1C ($p < 0.01$) levels, as well as changes in mean C-peptide concentrations ($p < 0.001$), were observed, with no changes in weight. The same diet allowed satisfactory metabolic control after ten weeks in ten patients with glucose intolerance, achieving significant improvements in serum glucose levels ($p < 0.001$), Hb A1C levels ($p < 0.001$) and insulin secretion responses ($p < 0.01$). The authors conclude that supplemental micronized roughage is effective in the management of disorders of carbohydrate tolerance in elderly patients.

KEY-WORDS : Diabetes. — Glucose intolerance. — Dietary fibers. — Wheat bran. — Elderly. — Ageing.

Les travaux de Trowell [22] ont montré l'intérêt de l'utilisation des fibres alimentaires (FA) dans le traitement des anomalies du métabolisme des hydrates de carbone.

Nous avons étudié l'efficacité d'une telle thérapeutique dans la correction des troubles du métabolisme glucidique des sujets âgés, que ces patients présentent une intolérance aux hydrates de carbone (IGT) ou un diabète non insulino-dépendant (DNID).

PATIENTS ET MÉTHODES

Patients

Notre étude porte sur 30 malades hospitalisés en service de gériatrie à la suite d'affections diverses (tableaux I et II).

Hôpital de Cantaron (D' Lods), Centre Hospitalier Régional Universitaire de Nice, 254, chemin de la Lauvette, 06730 SAINT-ANDRÉ.

TABLEAU I. — Motifs d'hospitalisation des sujets IGT.

Fracture col fémoral.....	3
Insuffisance cérébrale.....	4
Troubles cardio-vasculaires.....	1
Accident vasculaire cérébral.....	1
Pneumopathie.....	1

TABLEAU II. — Motifs d'hospitalisation des DNID.

Fracture col fémoral.....	8
Insuffisance cérébrale.....	3
Troubles cardio-vasculaires.....	4
Accident vasculaire cérébral.....	4
Hyperthyroïdie.....	1

La moyenne d'âge est de 81 ± 5 ans. Les patients se répartissent en deux groupes :

— 10 patientes, considérées suivant les critères OMS [17] comme intolérantes aux hydrates de carbone (IGT), de découverte récente, ne justifiant d'aucun traitement hypoglycémiant oral. La durée moyenne d'observation fut de 10,8 ± 2 semaines (extrêmes 8 et 14 semaines) ;

— 20 diabétiques non insulino-dépendants (DNID) (17 femmes et 3 hommes), connus et traités par régime et hypoglycémiant oraux avant leur hospitalisation ; la durée moyenne de séjour a été de 10,2 ± 5 semaines (extrêmes 4 et 22 semaines) ; l'ancienneté du diabète est de 3,8 ± 3,2 années.

MÉTHODES

Pour chaque sujet, ont été effectués après 10 jours d'hospitalisation et en fin d'étude, les examens suivants :

— mesure du poids et calcul du pourcentage de poids idéal (PI) suivant la formule de Perrault :

$$P = T - 100 + \frac{A}{10} \times \frac{9}{10} \quad (T : \text{taille en cm} ; A : \text{âge en années}) ;$$

— dosage de la glycémie plasmatique (Gly) par une technique utilisant la glucose-oxydase, au cours d'un cycle en 5 points (7 h, 11 h, 13 h, 17 h, 20 h), les valeurs normales sont comprises entre 4 et 5,5 mmol/l ;

— mesure du peptide C plasmatique ($\overline{\text{Pept C}}$) avec le Kit Byk-Mallinckrodt, au cours du même cycle glycémique (valeurs de bases normales entre 0,7 et 3,2 ng/ml) ;

— dosage du pourcentage d'hémoglobine glycosylée (Hb Alc) suivant la méthode de Wajcman : taux normal inférieur à 6 %.

La ration calorique journalière est libre de 1 800 à 2 400 calories suivant les patients, répartie de la façon suivante : 50 % glucides, 30 % lipides et 20 % de protéines.

Les fibres alimentaires céréalières utilisées furent une poudre de son de blé micronisé à 100 µ, dont la teneur en fibres est la suivante : hémi-cellulose (26,14 %), cellulose (8,71 %), lignine (2,97 %), cutine (0,71 %), présentée en sachets de 2 grammes¹. La posologie quotidienne était de 6 grammes répartis en 4 grammes au petit-déjeuner, et 2 grammes au repas de midi, le produit sans saveur étant mélangé aux aliments.

La méthodologie statistique utilisée est celle du test t de Student sur séries appariées, en tenant compte des glycémies permanentes moyennes ($\overline{\text{Gly}}$) et du $\overline{\text{pept C}}$ permanent moyen ($\overline{\text{pept C}}$) (= surface sous la courbe ramenée à une valeur constante et permanente).

RÉSULTATS

Le calcul de la moyenne du pourcentage de poids idéal voisin de 1, confirme l'homogénéité des 2 groupes.

Dans les groupes des IGT

Dans les groupes des IGT, l'évolution de l'équilibre glycémique représenté par les Gly et l'Hb Alc avant et après introduction des FA dans l'alimentation de nos patients est significativement favorable avec un $p < 0,001$ (fig. 1).

Les moyennes des $\overline{\text{Gly}}$ et de l'Hb Alc sont les suivantes :

>

	Avant FA	Après FA	td	p
Gly mmol/l	8,6 ± 0,66	6,6 ± 0,32	td = 10	p < 0,001
Hb Alc	8,4 ± 0,81	6,57 ± 0,45	td = 9,63	p < 0,001

Cette amélioration est également corrélée ($p < 0,001 - td = 12,85$) au niveau de l'insulino-sécrétion qui s'amende parallèlement (fig. 1) avec un $\overline{\text{pept C}}$ qui passe de 3,9 ± 0,41 ng/ml à 3,30 ± 0,49 ng/ml.

1. Doses o Son Réaldyme.

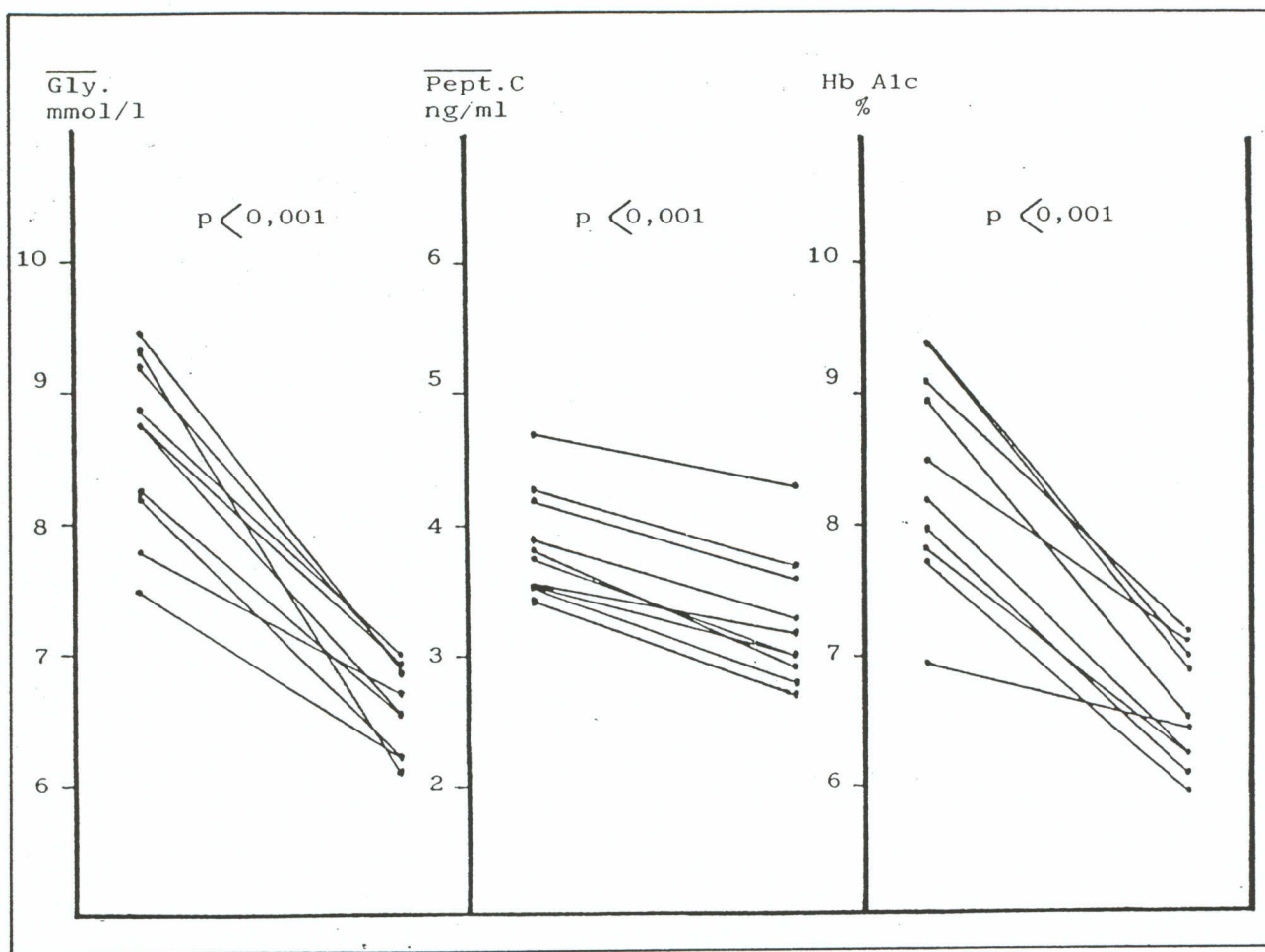


Fig. 1. — Evolution de l'équilibre glycémique et du peptide C chez les IGT après traitement par FA. Gly : glycémie permanente moyenne exprimée en mmol/l ; Pept C : peptide C permanent moyen exprimé en ng/ml ; Hb A1c : hémoglobine glycosylée exprimée en pourcentage.

Fig. 1. — Changes in serum glucose levels and C-peptide in patients with glucose intolerance following treatment with micronized bran. Gly : mean serum glucose in mmol/l ; Pept C : mean C-peptide in ng/ml ; Hb A1C : % of glycosylated hemoglobin.

Dans les groupes des DNID

Chez les DNID l'évolution est similaire. L'introduction des FA, dans la ration journalière de ces patients, détermine une amélioration de l'équilibre glycémique visualisé par une diminution des Gly (fig. 2) de $9,02 \pm 1,70$ mmol/l à $7,32 \pm 1,36$ mmol/l avec $p < 0,001$ (td = 5,15), et de l'Hb A1c qui passe de $9,12 \pm 2,43$ % à $7,46 \pm 1,42$ % avec $p < 0,01$ (td = 3,75).

De même, le pept C varie de $4,85 \pm 1,25$ ng/ml à $3,97 \pm 0,77$ ng/ml avec $p < 0,001$ (td = 4,24) (fig. 2).

L'équilibre glycémique de 3 patients ne s'est pas modifié et même chez l'un il se dégrada suffisamment pour nécessiter le passage à l'insuline.

Par contre, dans 5 cas, tout traitement hypoglycémiant fut arrêté et dans 7 autres la posologie journalière des hypoglycémiantes oraux put être réduite.

Variations du poids en fonction du pourcentage de PI

Il n'existe pas de corrélation significative entre la variation du poids avant et après la prise de FA (fig. 3) que ce soit chez les IGT où le pourcentage de PI passe de $94,8 \pm 12,4$ % à $94,4 \pm 7,8$ %, ou chez les DNID : $92,6 \pm 14,3$ % avant FA et $93,6 \pm 8,9$ % après. La variation du poids n'intervient pas dans la modification de l'équilibre glycémique de nos sujets âgés.

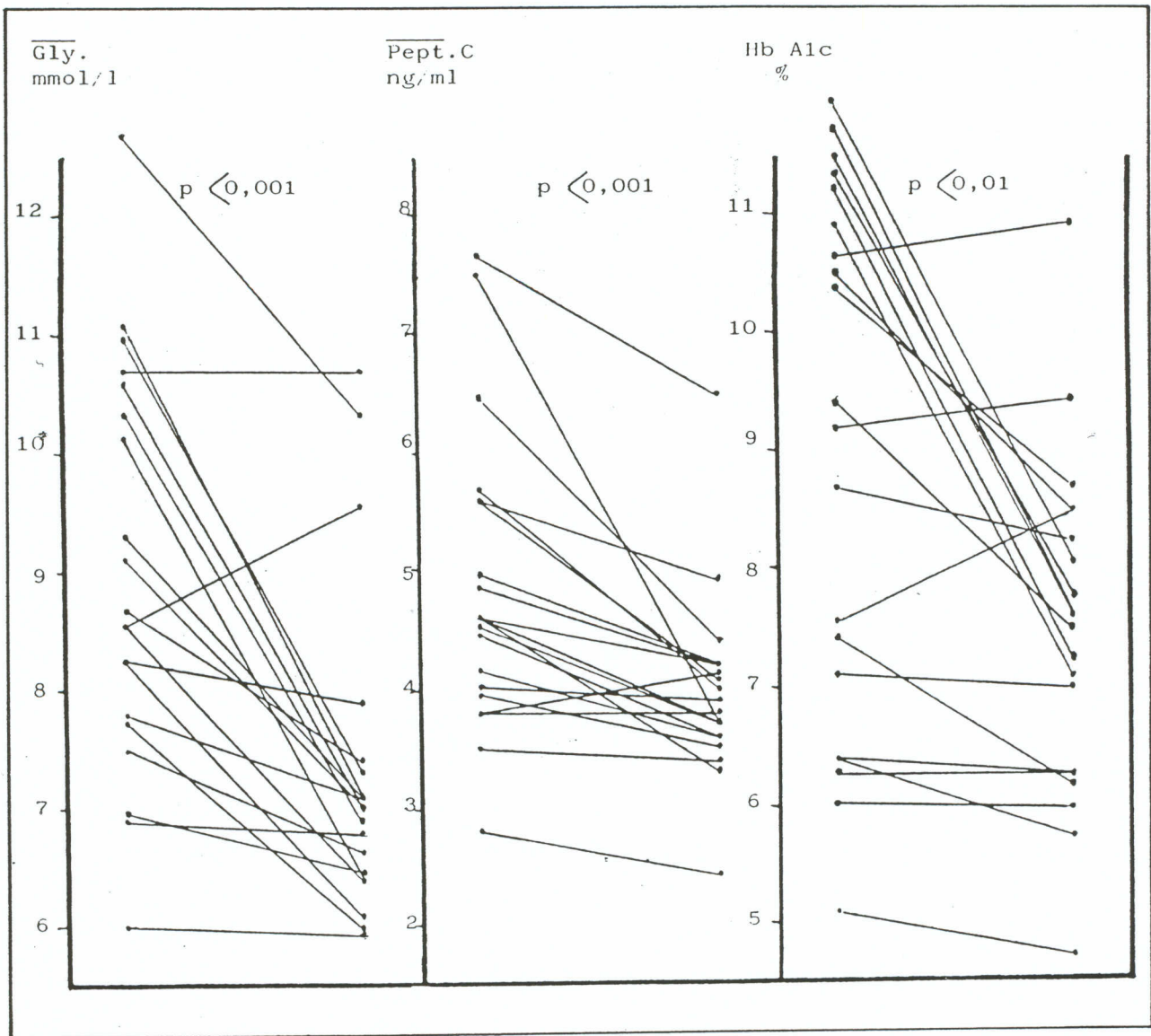


Fig. 2. — Evolution de l'équilibre glycémique et du peptide C chez les DNID après traitement par FA. Gly : glycémie permanente moyenne exprimée en mmol/l ; Pept C : peptide C permanent moyen exprimé en ng/ml ; Hb A1c : hémoglobine glycosylée exprimée en pourcentage.

Fig. 2. — Changes in serum glucose levels and C-peptide in non-insulin-dependent diabetics following treatment with micronized bran. Gly : mean serum glucose in mmol/l ; Pept C : mean C-peptide in ng/ml ; Hb A1C : % of glycosylated hemoglobin.

DISCUSSION

L'effet favorable des FA sur l'équilibre glycémique des sujets sains ou diabétiques a été récemment précisé [1, 2, 3, 4, 6, 10, 13].

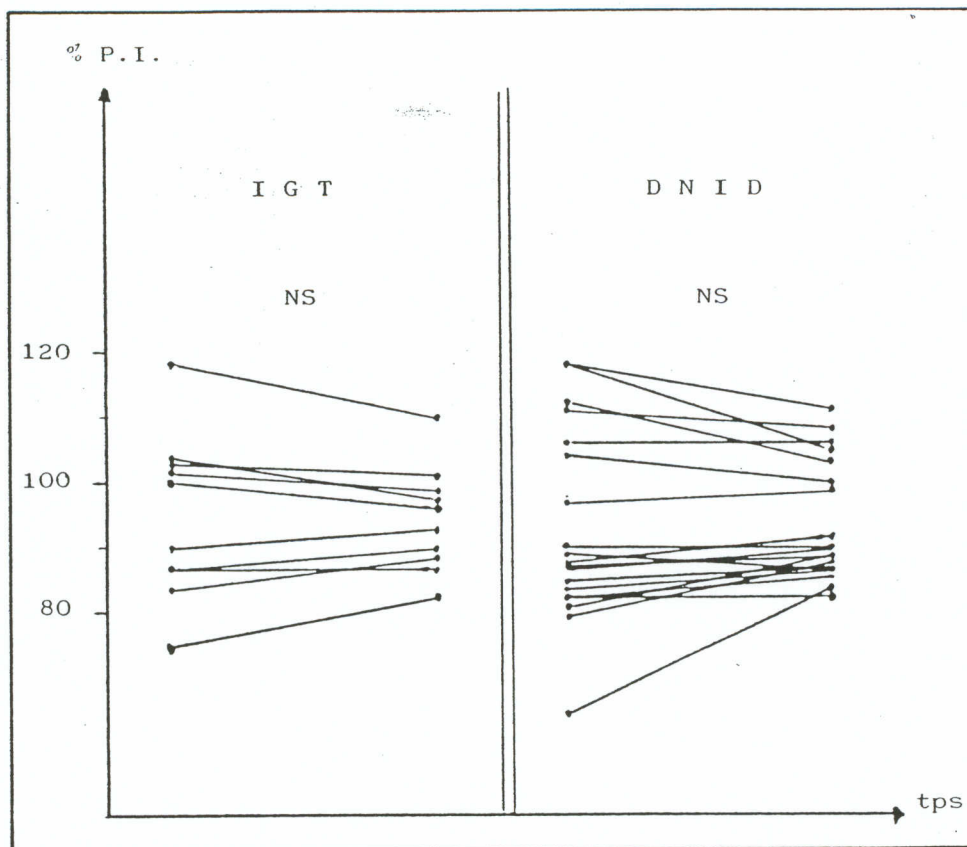
Les études réalisées à court terme ou de façon aiguë au cours d'hyperglycémie provoquée (HGPO) soulignent l'efficacité inégale des résultats en fonc-

tion de la qualité des fibres ingérées [15, 20], les problèmes liés à l'acceptabilité et à la palatabilité de ses fibres [8], les variations des doses efficaces selon la présentation et la nature des FA [3, 4].

L'action des FA à long terme sur l'équilibre glycémique des sujets âgés ne fut guère étudiée. Notre étude montre clairement que :

Fig. 3. — Evolution pondérale chez les IGT et les DNID après traitement par les FA. PI : pourcentage de poids idéal ; IGT : sujets intolérants aux hydrates de carbone ; DNID : diabétiques non insulino-dépendants ; NS : test statistique non significatif.

Fig. 3. — Weight in patients with glucose intolerance and non-insulin-dependent diabetes mellitus following treatment with micronized bran. PI: ideal weight; IGT: patients with glucose intolerance; DNID: non-insulin-dependent diabetics; NS: non-significant statistical test.



Dans le groupe des IGT, l'adjonction de FA, sous la forme utilisée, au régime normocalorique normoglycémique, détermine une amélioration remarquable de la tolérance glycémique des patients (diminution des chiffres glycémiques et du taux d'Hb Alc) et ce sans variation du poids, avec parallèlement une baisse de la sécrétion insulinoïque endogène mesurée par le peptide C. Cette efficacité n'a été démontrée antérieurement qu'au cours d'épreuves d'HGPO [14, 16] avec ou sans baisse de l'insulinosécrétion.

Les taux de départ élevés d'Hb Alc de nos patients ne sont pas classiques et font discuter du type de diabète. Le retour à la normale, sans autre thérapeutique que les fibres céréalières, montre l'intérêt de ce traitement dans les intolérances au glucose du sujet âgé, chez qui les glycémies souvent élevées, et les épreuves d'HGPO standardisées très perturbées peuvent entraîner de faux diagnostics de diabète [7] avec les risques métaboliques d'un traitement hypoglycémiant intempestif aux conséquences dramatiques chez ces vieillards.

Chez les DNID, les FA entraînent une amélioration nette de l'équilibre glycémique (Gly $p < 0,001$ et Hb Alc $p < 0,01$) sans que l'évolution du poids n'intervienne. Cette efficacité à long terme des FA dans le traitement du diabète de type II est retrouvée par Simpson [21] chez 18 DNID traités pendant 6 semaines. Un résultat identique est noté par Ray [18] chez 12 DNID obèses. Kiehm [9] observe la possibilité d'une baisse du traitement hypoglycémiant oral, élément fondamental retrouvé dans nos observations, pouvant aboutir chez ces sujets très âgés à l'arrêt pur et simple du traitement hypoglycémiant oral, objectivant aussi l'amélioration de la qualité de l'insulino-sécrétion endogène.

Les mécanismes responsables des modifications de l'équilibre glycémique sont discutés : ralentissement de l'absorption glucidique, diminution de la vitesse de vidange gastrique, modification de la réponse entéro-hormonale, action physique de la viscosité des FA utilisées [4, 18], ces différentes propositions expliquant les résultats hétérogènes retrouvés dans la littérature [9].

L'innocuité à long terme d'un tel traitement reste à vérifier : Reinhold [19] a rapporté des interférences avec l'absorption des sels minéraux et du fer, ce qui n'a pas été retrouvé par McIvor [12] après 6 mois de traitement par 20 g/j de FA chez 16 DNID.

L'innocuité à long terme d'un tel traitement reste à vérifier : Reinhold [19] a rapporté des interférences avec l'absorption des sels minéraux et du fer, ce qui n'a pas été retrouvé par McIvor [12] après 6 mois de traitement par 20 g/j de FA chez 16 DNID.

CONCLUSION

Ce travail confirme une étude préliminaire [5], il démontre l'effet favorable de l'adjonction des FA micronisés à l'alimentation normale sur l'équilibre glucidique. Dans le diabète non insulino-dépendant, ces fibres représentent plus qu'un traitement d'appoint, puisqu'elles permettent de réduire voire de supprimer les hypoglycémiantes oraux, qui ne sont pas sans inconvénient chez les sujets âgés.

— 8 —

RÉFÉRENCES

1. ALBERTI K.G.M.M., GOULDER T.J. — Fibres alimentaires et diabète sucré ; une expérience britannique. In : *Journées de Diabétologie*, pp. 289-298. Paris, Flammarion éd., 1979.
2. ANDERSON J.W., CHEN W.J.L., SIELING B. — Hypolipemic effects of high-carbohydrate, high-fiber diets. *Metabolism*, 1980, 29, 551-558.
3. ANDERSON N.J., MIDGLEY W.R., WEDMAN B. — Fiber and diabetes. *Diabetes Care*, 1979, 2, 369-379.
4. BLICKLE J.F., REVILLE Ph., LEVY C. — Le rôle des fibres alimentaires dans le traitement des maladies métaboliques. *Rev Fr Endocrinol Clin*, 1984, 25, 400-405.
5. BROCKER P., LODS J.C. — Troubles du métabolisme des hydrates de carbone. Intérêt des fibres alimentaires. *Rev Gériatrie*, 1984, 9, 203-208.
6. DEBRY G., CALZAROSSA F., M'BUGHA K., MEJEAN L., KLEIN D. — Les fibres alimentaires en nutrition humaine. Etude critique des méthodes expérimentales. In : *Journées de Diabétologie de l'Hôtel-Dieu*, pp. 311-322. Paris, Flammarion éd., 1979.
7. FORETTE B. — Diabète et faux diabète séniles. In : BOURLIÈRE F. — « *Gérontologie : biologie et clinique* », pp. 213-219. Paris, Flammarion, 1982.
8. JENKINS D.J.A. — Dietary fibre, diabetes and hyperlipidaemia. *Lancet*, 1979, 1, 1287-1289.
9. KIEHM T.G., ANDERSON J.W., WARD K. — Beneficial effects of a high carbohydrate high-fiber diet of hyperglycemic diabetic men. *Am J Clin Nutr*, 1976, 29, 895-899.
10. LAURENT B. — Etudes récentes concernant les fibres alimentaires. *Méd Nutr*, 1983, XIX, 95-122.
11. LEUTENEGGER M., POYNARD J.P., MAQUART F.X., BOREL J.P. — Hémoglobines glycosylées et diabète sucré. *Diab Métab*, 1982, 8, 249-263.
12. McIVOR M.E., CUMMINGS C.C., MENDELOFF A.I. — Long term toxicity of guar gum enriched diets. *Am J Clin Nutr*, 1984, 39, 677 (abstract).
13. MIRANDA P.M., HORWITZ D.L. — High fibre diets in the treatment of diabetes mellitus. *Ann Int Med*, 1978, 88, 482-486.
14. MONNIER L., PHAM T.C., AGUIRRE L., ORSETTI A., MIROUZE J. — Influence of ingestible fibers on glucose tolerance. *Diabetes Care*, 1978, 1, 83-88.
15. MONNIER L.H., COLETTE C., AGUIRRE L., ORSETTI A., COMBEAUX D. — Restored synergistic entero-hormonal response after addition of dietary fibre to patients with impaired glucose tolerance and reactive hypoglycemia. *Diab Metab*, 1982, 8, 217-222.
16. MUNOZ J.M., SANDSTEAD H.H., JACOB R.A. — Effects of dietary fibre on glucose tolerance of normal men. *Diabetes*, 1979, 28, 496-502.
17. NATIONAL DIABETES DATA GROUP. — Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes*, 1979, 28, 1039-1056.
18. RAY T.K., MANSELL K.M., KNIGHT L.C., MALMUD L.S., OWEN O.E., BODEN G. — Long-term effects of dietary fiber on glucose tolerance and gastric emptying in noninsulin-dependent diabetic patients. *Am J Clin Nutr*, 1983, 37, 376-381.
19. REINHOLD J.G., FARADJI B., ABADI P., ISMAIL BEIZI F. — Decreased absorption of calcium, magnesium and phosphorus by humans due to increased fibre and phosphorus consumed as white bread. *J Nutr*, 1976, 106, 493-503.
20. SCHWEIZER T.F., BEKHECHI A.R., KOELLREUTER B., REIMANN S., POMETTA D., BRON B.A. — Metabolic effects of dietary fiber from dehulled soybeans in humans. *Am J Clin Nutr*, 1983, 38, 1-11.
21. SIMPSON H.C.R., SIMPSON R.W., LOUSLEY S., CARTER R.D., GEEKIE M., HOCKADAY T.D.R., MANN J.I. — A high carbohydrate leguminous fibre diet improves all aspects of diabetic control. *Lancet*, 1981, 1, 1-5.
22. TROWELL H.C. — Dietary fibre, ischaemic heart disease and diabetes mellitus. *Proc Nutr Soc*, 1973, 32, 151-157.

