

Maladies métaboliques de type obésité

Evaluation des effets du Bol d'Air Jacquier®

Synthèse des travaux du Professeur Paolo De Cristofaro
Médecin Nutritionniste, Spécialiste de l'obésité et de l'anorexie
Centro Regionale di Fisiopatologia della Nutrizione ASL Teramo, Italie.

Et de ses collaborateurs :

Béatrice Dragani et Guido Malatesta
Centro Regionale di Fisiopatologia della Nutrizione ASL Teramo, Italie.

Nino Carlo Battistini
Cattedra di Nutrizione Umana Università di Modena, Italie.

Angelo Pietrobelli
Clinica Pediatrica Università di Verona, Italie.

RESUME :

Le but de ces études est de mettre en évidence la relation entre les maladies de type obésité et la fonction respiratoire.

Des patients obèses sont randomisés en deux groupes, l'un utilisant le Bol d'Air Jacquier® et l'autre servant de témoin. Leurs dépenses énergétiques au repos, quotients respiratoires, masses maigres brachiales, VO₂, VCO₂ (par calorimétrie indirecte), ainsi que les indicateurs anthropométriques, sont évalués au départ de l'expérience et après deux mois de traitement.

Les résultats montrent une baisse de poids identique dans les deux groupes, une augmentation non significative de la dépense énergétique au repos (REE), une augmentation de la masse maigre et une baisse du quotient respiratoire des patients utilisateurs du Bol d'Air®, au contraire des témoins. Ces résultats sont obtenus par une meilleure bio disponibilité de l'oxygène au niveau tissulaire et une augmentation de l'oxydation lipidique.

Ces résultats expriment la qualité de l'amaigrissement et l'efficacité de la relance métabolique des patients permise par l'usage du Bol d'Air Jacquier®, en complément d'un traitement plus classique de l'obésité. Le pronostic de guérison est meilleur, la motivation et le bien-être du patient également, pendant toute la durée du traitement.

SUMMARY:

The aim of these studies is to point out the relation between the diseases like obesity and the respiratory function.

Obese patients are randomized in two groups, one using the Bol d'Air Jacquier® and the other one being used as witness. Their Resting Energy Expenditure (REE), the arm Fat Free Mass (FFM), Respiratory Quotient (QR), VO₂, VCO₂ (by indirect calorimetry), as well as the anthropometric indicators, are evaluated at the beginning of the experiment and after two months of treatment.

The results show a same weight reduction in the two groups, a non significant increasing trend on REE, a significant improvement of arm circumference area, an high increase in the thin mass and a highly significant reduction of QR for the users of the Bol d'Air Jacquier®, contrary to the witnesses.

This is due to the improvement of oxygen disponibility at tissue level and also the promotion of the lipid oxidation.

These results express the quality of the slimming and the effectiveness of the metabolic revival of the patients, with the use of Bol d'Air Jacquier®, which support a more traditional treatment of obesity. The forecast of cure is better, the motivation and the well-being of the patient also throughout all treatment.

Rédaction française : Béatrice Mercier,
Docteur es sciences
Chercheur en Biologie et Ecologie
Rattachée à la faculté Gabriel de Dijon

Communications:

● **L'integrazione respiratoria con perossidi di alfa e beta pinene supporta il trattamento multidimensionale dell'obesità.**
XXXIII Congresso Nazionale "Sinergie e attualità in nutrizione"
Montesivano (PE - Italia), 6 - 8 ottobre 2005, 77 - 78.

● **Experimental Biology 2003®**
San Diego - California 15/11/2003

● **12th European Congress on Obesity - Helsinki, Finland 29 May - 1 June 2003**

● **13th European congress on Obesity - Prague Congress Centre - 26-29 Mai 2004**

Publications:

● **International journal of obesity and related metabolic disorders**
Volume 27 - Supplement 1 Mai 2003.

● **FASEB Journal - Abstracts 13.1-455.10 Part I**
Experimental Biology 2003 11 Aril 2003

MOTS-CLEFS :

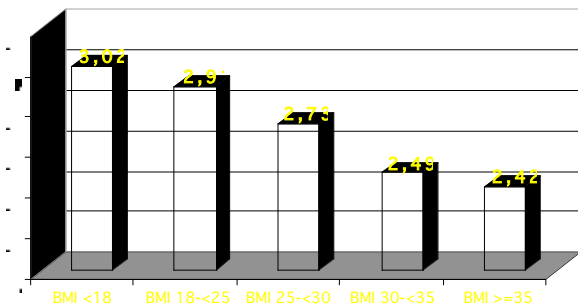
Bol d'Air Jacquier®, oxygénation, oxygénation biocatalytique, OBC®, hypoxie, obésité, quotient respiratoire (QR ou RQ), dépenses énergétiques au repos (Resting Energy Expenditure - REE), VO₂, VCO₂, indicateurs anthropométriques, Masse maigre (FFM - Fat Free Mass), IMC (Indice de masse corporelle - BMI : Body Mass Index), calorimétrie indirecte (*SENSOR MEDICS VMAX 29n*).

Que cela soit par excès (obésité) ou par insuffisance (dénutrition), toute altération de l'état nutritionnel constitue un facteur de mauvaise santé, et aggrave les difficultés lors des affections médicochirurgicales.

Au cours de ces dernières décennies, de nombreuses recherches ont été faites sur ces états pathologiques. Parmi les nombreuses données obtenues, la relation entre la fonction respiratoire et les maladies métaboliques a plus particulièrement attiré l'attention du Professeur De Cristofaro et de son équipe :

- l'obésité conduit à une aggravation de la fonction respiratoire et à l'hypoxie cellulaire (1) ;
- l'hypoxie contribue à l'insulino-résistance (2) ;
- les valeurs élevées du quotient respiratoire (QR), à jeun, constituent un facteur de risque pour la prise de poids, puisqu'elles correspondent à une faible valeur du quotient oxydation des lipides/oxydation des hydrates de carbone (3, 4) ;
- les données obtenues au Centre de Physiopathologie de Teramo mettent en évidence une réduction significative de la disponibilité en oxygène dans le passage du surpoids à l'obésité :

En accord avec ces découvertes, la réduction du déficit en oxygène des sujets obèses peut être un traitement efficace.



MATERIEL ET METHODES

1. CALORIMETRIE INDIRECTE (SENSOR MEDICS VMAX 29n)

La calorimétrie indirecte est un instrument cognitif qui permet d'évaluer l'activité métabolique. Elle est utilisée sur les patients comme méthode de diagnostic et de surveillance de l'évolution du traitement.

Données évaluées :



- a) le REE (resting Energy Expenditure - dépense énergétique au repos) correspond à la masse métabolique active ;
- b) le QR ou RQ (Quotient Respiratoire - Respiratory Quotient) donne des informations sur la nature des substrats utilisés ;
- c) le V_{O_2} l/min (volume d'oxygène, en litre par minute) donne des informations sur la consommation en oxygène ;
- d) le V_{CO_2} l/min (volume de CO_2 , en litre par minute) donne des informations sur la production des anhydrides carboniques ;
- e) ml O_2 /kg/min (le nombre de ml d'oxygène par kilo et par minute) informe sur la disponibilité de l'oxygène /kilo de masse corporelle.

La dépense énergétique journalière au repos (REE), se calcule selon les formules (5) :
Formule de Harris et Benedict :

$$\text{Homme} = 13,7516 \times \text{Poids (kg)} + 500,33 \times \text{Taille(m)} - 6,7550 \times \text{Age(an)} + 66,473$$

$$\text{Femme} = 9,5634 \times \text{Poids (kg)} + 184,96 \times \text{Taille(m)} - 4,6756 \times \text{Age(an)} + 655,0955$$

Formule de Harris et Benedict recalculée par Roza et Shizgal :

$$\text{Homme} = 13,707 \times \text{Poids(kg)} + 492,3 \times \text{Taille(m)} - 6,673 \times \text{Age(an)} + 77,607$$

$$\text{Femme} = 9,740 \times \text{Poids(kg)} + 172,9 \times \text{Taille(m)} - 4,737 \times \text{Age(an)} + 667,051$$

Le quotient respiratoire représente le rapport de la quantité de CO_2 rejetée sur le volume de dioxygène absorbé pendant le même temps.

$$QR = \frac{\text{Volume de } CO_2 \text{ rejeté}}{\text{Volume d}'O_2 \text{ absorbé}}$$

2. MESURE DE LA MASSE GRASSE - INDICATEURS ANTHROPOMETRIQUES (6 à 9) :

Ces données reposent généralement sur des estimations de la masse corporelle à partir de mesures simples, rapides, reproductibles et non invasives.

- la masse, exprimée en kilos ;
- la taille, exprimée en cm.

Ces premiers calculs permettent d'établir l'indice de Quételet, encore appelé Indice de Masse Corporelle (IMC – Body Mass Index ou BMI en anglais). Il suffit de diviser le poids (en kg) par la taille au carré (en cm) : $IMC = \text{poids}/(\text{taille})^2$.

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) a établi des valeurs de référence (10) :

- Inférieur à 18,5 kg /m² : déficit calorique
- de 18,5 à 25 kg/m² : normal
- De 25 à 30 kg/m²: surpoids
- Plus de 30 kg /m²: obésité

La graisse sous-cutanée représente approximativement 80 % du total de la graisse corporelle. L'épaisseur des plis adipeux sous-cutanés est donc une bonne estimation de la réserve calorique. Elle est souvent utilisée dans l'identification de l'obésité.

Elle est mesurée à l'aide d'un compas spécial (type Harpenden – adipomètre) qui exerce une pression normalisée sur les plis d'environ 10 g/mm². Les mesures obtenues sont exprimées en centimètres.

Elles concernent :

- le pli cutané bicipital : la peau est pincée dans le sens de la longueur du biceps brachial, à mi-distance calculée entre la pointe de l'olécrâne et celle de l'acromion, en regard de la face antérieure du bras ;
- le pli cutané tricipital : mi-distance calculée, dans le sens de la longueur du triceps brachial, en regard de la face postérieure du bras (valeurs normales : hommes : 11,5 ± 1,5 mm ; femmes : 17,5 ± 1,5 mm) ;
- le pli cutané sub-scapulaire : pli cutané formé à deux travers de doigt sous la pointe de l'omoplate. Il est orienté en haut et en dedans, présentant un angle d'environ 45° avec l'horizontale ;
- le pli cutané supra iliaque : pli cutané vertical formé à mi-distance calculée entre le rebord inférieur des côtes et le sommet de la crête iliaque, sur la ligne médio axillaire ;
- ...et la somme de ces plis.

La difficulté de mise en place pour des patients trop gros ou trop maigre, ainsi que des données fausses en cas d'œdème représentent les limites de la mesure de l'adiposité par ces méthodes.

Le périmètre brachial (MUAC) mesure la circonférence du bras gauche à mi-hauteur entre l'acromion et l'olécrâne de la pointe du coude ; les périmètres de la hanche et abdominal concernent respectivement la hanche et l'abdomen.

Ces mesures s'effectuent à l'aide d'un mètre à ruban non étirable, et est exprimée en centimètres.

L'indice abdominal/hanche (rapport des périmètres abdominal/hanche) est un indice d'adiposité différenciant le mode d'accumulation adipeux en type androïde et gynoïde :

- L'épaisseur du pli cutané est évaluée à l'aide d'un compas, et s'exprime en centimètres. La mesure est prise sous le bras, au niveau du triceps ou de la région sous capsulaire ;
- Les périmètres abdominal et de la hanche permettent d'indiquer le type d'obésité (des mesures permettent également de déterminer une malnutrition protéino-énergétique).
- La définition actuelle de l'obésité abdominale est un tour de taille supérieur à 88 cm chez la femme (hors grossesse) et 102 cm chez l'homme. Le tour de taille ne distingue pas les dépôts adipeux sous-cutanés et viscéraux : seul le scanner abdominal permettrait d'étudier la graisse intra-abdominale.

3. MESURE DE LA MASSE MAIGRE (6 à 9) :

L'anthropométrie sert également à évaluer la masse maigre (muscles squelettiques) à partir de la circonférence musculaire brachiale (Cm, en centimètres).

Cette mesure est dérivée :

- de la circonférence brachiale (Cb, en centimètres) et du pli cutané tricipital (en centimètres)... ;
- ...ou de la circonférence brachiale (Cb, en centimètres) et de la moyenne de la somme des plis tricipital et bicipital (S, exprimé en centimètres).

La circonférence musculaire brachiale s'obtient en appliquant la formule suivante : $C_m = C_b - \pi S$. Les valeurs théoriques normales sont de 20 à 23 centimètres pour la femme et 25 à 27 centimètres pour l'homme.

La surface musculaire brachiale s'obtient par la formule : $M = C_m^2 / 4\pi$.

La masse musculaire totale d'un individu est déduite des calculs précédents ; sa précision est d'environ 10 % :

Homme : M (en kg) = taille (en cm) x [0.0264 + 0.0029x (M - 10)]

Femme : M (en kg) = taille (en cm) x [0.0264 + 0.0029x (M - 6,5)]

Cependant, l'état d'hydratation des malades se modifiant, ou s'il y a présence d'œdèmes sous-cutanés, les résultats peuvent être faussés.

L'impédance bioélectrique est l'une des méthodes les plus précises et les moins coûteuses qui existent. C'est également la seule à pouvoir être pratiquée sur des malades couchés. Initialement proposée par Thomassé en 1962 (*in* 9) elle a surtout été préconisée pour la mesure des secteurs liquidiens de l'organisme.

Elle consiste à faire passer un courant alternatif de faible intensité d'une ou plusieurs fréquences. La mesure de la résistance (impédance) à ce courant, permet en effet d'extrapoler l'eau corporelle et donc la masse maigre, en admettant un facteur d'hydratation constant. La masse grasse est alors calculée par soustraction. Le poids, la taille, l'âge, le sexe sont nécessaires pour obtenir ces résultats à partir des diverses équations prédictives proposées.

Les appareils mono fréquences permettent une évaluation de la masse maigre et de la masse grasse dans leur globalité. Les appareils multifréquences permettent une évaluation en plus de l'eau extracellulaire

L'absorptiométrie bi photonique ou bi énergétique est une technique dérivée de la mesure de la densité osseuse depuis 1990, qui nécessite un appareillage coûteux.

Elle consiste en une irradiation corporelle totale par un faisceau de photons à deux énergies (44 keV et 100 keV). L'absorption différentielle de cette énergie permet de distinguer les différents tissus et de calculer avec précision les masses minérale, grasse et maigre.

Elle est précise à environ 2 %, quelque soit l'état de nutrition du sujet ou de la partie du corps concernée. Elle est moins fiable pour des individus supérieurs à 150 kilos.

La dose d'irradiation est considérée comme négligeable, sauf pour les femmes enceintes.

4. DIVERS MATERIEL ET CONDITIONS

Appareil Bol d'Air Jacquier® :

Voir données explicatives sur le site Internet <http://www.holiste.com>

Régime alimentaire :

Régime alimentaire équilibré pour tous (Protéines =15% ; Lipides =25% ; Glucides =60 %) et, pour les patients obèses, un déficit calorique environ de 500 kcal.

Autres :

Si nécessaire, soutien médicamenteux et psychologique.

RESULTATS D'UNE PREMIERE SERIE D'ETUDES

CONDITIONS DE L'EXPERIENCE

Dès 2002, les équipes du Professeur De Cristofaro ont commencé les études et évaluations permettant d'évaluer l'impact du Bol d'Air Jacquier® sur leurs patients, quelque soit leur BMI.

80 femmes, dont l'âge varie entre 11 et 72 ans sont réparties en deux groupes harmonisés en âge, IMC et surface de masse maigre :

CARACTERISTIQUES DES SUJETS EN DEBUT D'EXPERIENCE		
GROUPES	A avec BAJ®	B sans BAJ®
âge (ans)	29,8 ± 14,4	27,6 ± 9,7
IMC (kg/m ²)	25,5 ± 7,8	24,1 ± 7,5
Masse maigre bras (cm ²)	37,6 ± 11,5	37,2 ± 11,1
Masse maigre jambes (cm ²)	171,8 ± 47,0	165,2 ± 43,7
Dépense énergétique au repos (kcal/jour)	1227,6 ± 291,7	1230,7 ± 308,3
Dépense énergétique contrôlée (kcal/jour)	1261,3 ± 311,0	1241,4 ± 283,8
Quotient respiratoire basal	0,96 ± 0,12	0,94 ± 0,11
Quotient respiratoire contrôlé	0,86 ± 0,08	0,88 ± 0,11

Les traitements sont les mêmes, sauf au niveau de la respiration :

- le groupe A, composé de 40 personnes, est soumis à l'oxygénation biocatalytique du Bol d'Air Jacquier®, 6 minutes, 3 à 5 fois par semaine, pendant 2 mois ;

- le groupe B, également composé de 40 personnes, servant de témoins en effectuant

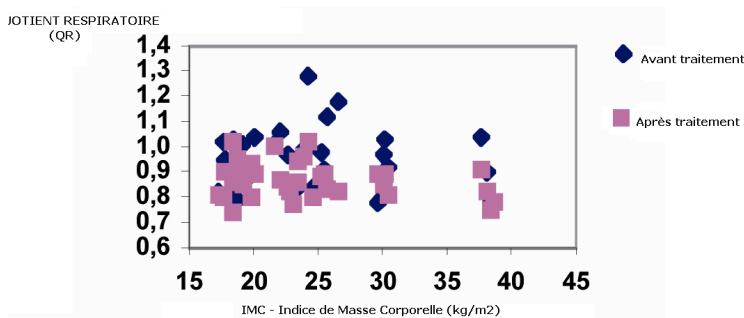
des respirations simples de l'air ambiant pendant le même temps.

RESULTATS 1 DE L'EXPERIENCE

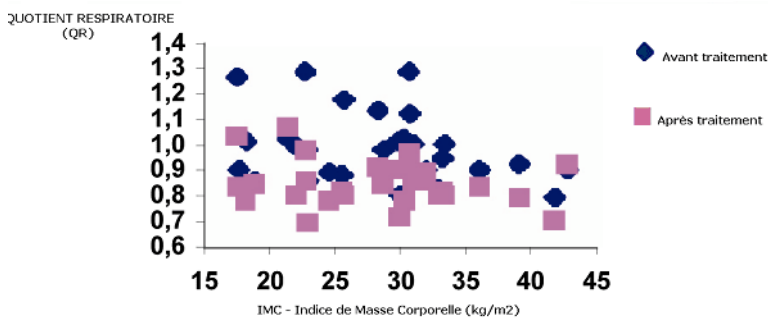
Le δ REE (= la différence de la dépense énergétique au repos entre le début et la fin de l'expérience) est plus élevée pour le groupe A ($33,69 \pm 91,84$ kcal/jour) que dans le groupe B ($10,66 \pm 85,19$ kcal/jour), mais sans signification statistique.

La valeur moyenne de Delta -QR (différence de QR après les tests réalisés) sur le groupe A ($-0,10 \pm 0,10$) est significativement plus basse que pour le groupe B ($-0,05 \pm 0,12$) - $p=0,05$.

Le δ REE (= la différence de la dépense énergétique au repos entre le début et la fin de l'expérience) du groupe A présente une corrélation négative significative ($r = -0,39$) avec le δ RQ (= différence de quotient respiratoire entre le début et la fin de l'expérience).



CORRELATION ENTRE L'IMC ET LE QUOTIENT RESPIRATOIRE DANS LE GROUPE A



CORRELATION ENTRE L'IMC ET LE QUOTIENT RESPIRATOIRE DANS LE GROUPE B

RESULTATS 2 DE L'EXPERIENCE

Dans cette deuxième partie de l'étude, on forme deux sous-groupes (A1 et B1), comprenant respectivement 21 et 22 sujets, homogénéisés par IMC, âge et masse maigre (FFM).

Leurs IMC varient entre 18,5 et 29,9 ; ce sont donc des sujets allant de la maigreur au surpoids, mais ne présentant pas d'obésité sévère.

Les analyses statistiques du groupe A1 (ceux qui ont utilisé le Bol d'Air®), mettent en évidence :

- un accroissement significatif du volume d'oxygène consommé (VO_2) ;
- une réduction du quotient respiratoire ($p = 0,01$) ;
- une corrélation très significative entre la différence de quotient respiratoire entre le début et la fin de l'expérience et la différence de volume de CO_2 rejeté, toujours entre le début et la fin de l'expérience (δRQ et $\delta CO_2 - r = 0,77 ; p = 0,0001$).

Cette étude démontre l'efficacité significative et immédiate de la méthode Bol d'Air Jacquier® pour des sujets en bonnes conditions respiratoires.

Elle permet également de mettre en évidence des réponses différentes selon que les patients sont anorexiques ou présentent une obésité sévère. *Le Bol d'Air Jacquier® semble être particulièrement favorable aux personnes présentant un IMC important.*

RESULTATS D'UNE DEUXIEME SERIE D'ETUDES

CONDITIONS DE L'EXPERIENCE

L'étude a été menée sur un groupe de 16 malades (14 femmes et 2 hommes), âgés de $45,1 \pm 7,7$ ans, présentant un surpoids ou une obésité marquée, et dont l'anamnèse* révèle l'existence de nombreux et ruineux traitements pour l'obésité, sans résultats satisfaisants. Les IMC moyennes sont de $36,6 \pm 10,3$ et les quotients respiratoires de $0,97 \pm 0,09$.

(Définition de l'anamnèse* = renseignements fournis par un patient sur son passé et l'histoire de sa maladie)

Ces patients ont accepté de suivre le programme pluridisciplinaire intégré du Centre, prenant en compte les aspects médicaux, psychologiques et diététiques :

- le programme nutritionnel comprend un déficit calorique d'environ 500 kcal et les nutriments se répartissent dans l'alimentation sous la forme : protéines = 15% ; lipides = 25% ; glucides = 60 % ;
- au niveau du suivi médicamenteux, 7 patients suivaient aussi un traitement pharmacologique avec de l'Orlistat* (1 comprimé avant le repas du soir), 3 patients suivaient un traitement avec du Reboxetina** (4 mg avant le petit déjeuner)

et 1 patiente suivait en traitement du Sibutramina*** (10 mg avant petit déjeuner) ;

- les patients bénéficiaient de 9 minutes de respiration Bol d'Air Jacquier® par jour, de 3 à 5 fois par semaine, pendant 2 mois.

*Orlistat : médicament délivré uniquement sur ordonnance médicale et nécessitant un suivi médical. Il est prescrit pour des patients présentant un IMC supérieur à 26. Son rôle est d'inhiber les lipases intestinales, enzymes impliquées dans la digestion des graisses. Cette inhibition permet de diminuer l'absorption des triglycérides alimentaires. Le principal effet secondaire est l'apparition de flatulences et de suintements anaux.

** Reboxetin : anti-dépresseur, indiqué pour le traitement de la maladie dépressive et pour maintenir l'amélioration clinique des patients réagissant au début du traitement. Il nécessite une surveillance médicale, et il peut être à l'origine d'épisodes convulsifs. Il est incompatible avec la prise de molécules type MAO, et avec des personnes présentant des problèmes urinaires et un glaucome. Il est particulièrement nécessaire d'exercer une surveillance étroite des personnes maniaque-dépressives et victimes de troubles bipolaires, avec risque de tentatives de suicide. Autre effet secondaire : hypotension orthostatique.

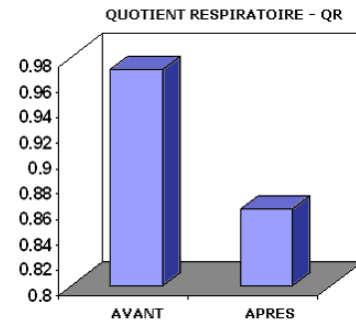
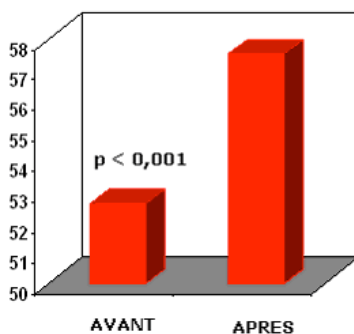
Sibutramina*** : médicament anorexigène, appartenant à une nouvelle classe de molécules agissant comme inhibiteur de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline. Il a pour propriété de renforcer la sensation de satiété et diminue donc le désir de s'alimenter. Des autorisations de mise sur le marché ont été déposées en France et en Allemagne. Les effets secondaires sont nombreux : augmentation du rythme cardiaque ; augmentation de la pression artérielle ; Important potentiel d'interaction avec les médicaments qui affectent le cytochrome P 450. Les contre-indications (maladie coronarienne, insuffisance cardiaque congestive ou PA supérieure à 145/90 mm Hg) sont fréquemment présentes chez les patients obèses, ce qui complique singulièrement la prescription.

RESULTATS

Après traitement, les sujets testés montrent :

- une diminution moyenne de poids de $4,1 \pm 2,5$ kg ;
- une diminution significative de leur quotient respiratoire ($p = 0,0001$) ;
- un accroissement de la surface du muscle du bras ($p = 0,001$) ;
- une augmentation de la VO_2 ;
- une corrélation positive entre l'augmentation de la surface des muscles du bras et la VO_2 ($r = 0,69$ $p = 0,003$).

SURFACE MUSCULAIRE BRACHIALE (cm²)



RESULTATS D'UNE TROISIEME SERIE D'ETUDES

CONDITIONS DE L'EXPERIENCE

L'étude concerne 12 patients obèses, parfaitement homogènes en sexe, âge et taille (IMC > 30), suivants tous le programme pluridisciplinaire intégré du Centre. Ce groupe, appelé groupe A, respirait les terpènes peroxydés du Bol d'Air Jacquier® 9 minutes par jour, 3 à 5 fois par semaine, pendant deux mois. Ces malades présentent tous un tableau clinique sévère, avec de nombreuses récurrences et/ou échecs aux précédents traitements

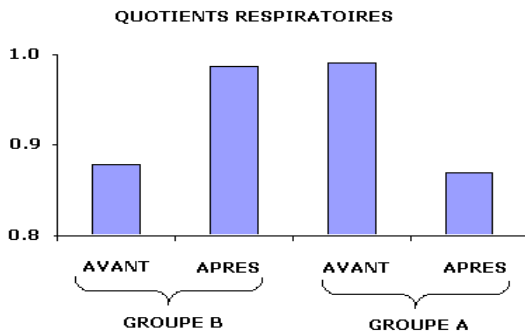
Ces patients sont comparés à un groupe témoin B harmonisés avec le groupe A, mais présentant un tableau clinique moins sévère :

RESULTATS

Après deux mois de traitement :

- les deux groupes A et B perdent la même masse ;
- une réduction significative du quotient respiratoire pour le groupe A, avec Bol d'Air Jacquier® ($p=0,03$) ;

DONNEES DE DEPART	GROUPE A - Avec BAJ	GROUPE B - Témoin
Masse maigre (en cm ²)	$52,6 \pm 12,4$	$63,0 \pm 16,5$
Quotient respiratoire	$0,99 \pm 0,18$	$0,87 \pm 0,09$
ml/O ₂ /kg	$2,11 \pm 0,3$	$2,41 \pm 0,3$



- ce quotient reste à peu près stable pour le groupe témoins B ;

INTERPRETATION ET DISCUSSION

LE TRAITEMENT CLASSIQUE DE L'OBESITE

Il s'oriente toujours vers une valorisation du suivi et une amélioration des indicateurs plutôt qu'à la simple perte de poids.

Dans la littérature, nous trouvons que le traitement diététique de l'obésité permet effectivement une baisse du poids, mais qu'il s'accompagne d'une baisse de la demande énergétique au repos, de la diminution de la masse maigre et de l'augmentation du quotient respiratoire.

L'IMPORTANCE DU QUOTIENT RESPIRATOIRE

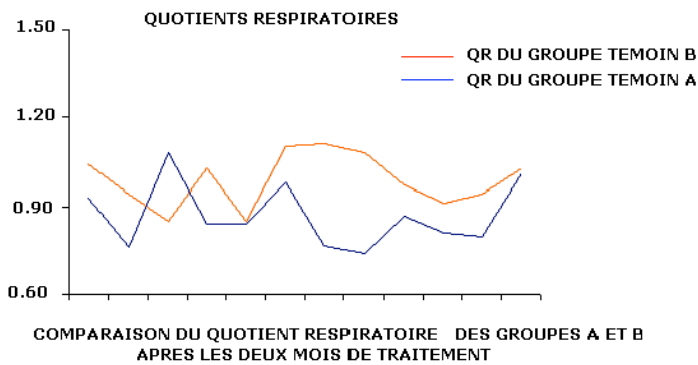
Il représente le rapport de la quantité de CO₂ rejetée sur le volume d'O₂ absorbé pendant un temps donné. Il donne surtout des informations sur la nature des substrats utilisés pour obtenir de l'énergie.

Rappelons en effet que l'oxygène est principalement utilisé par les cellules de l'organisme pour brûler les nutriments (glucides, protides, lipides) et en dégager de l'énergie :

- 1 g de glucose utilise 0,8 l d'O₂ et donne 0,8 l de CO₂ - Le quotient respiratoire pour le glucose est donc 1 ;
- 1 g de protéines utilise 0,97 l d'O₂ et donne 0,78 l de CO₂ - Le quotient respiratoire des protéines est donc de 0,8 ;
- 1 g de lipides utilise 2 l d'O₂ et donne 1,4 l de CO₂ - Le quotient respiratoire des graisses est donc de 0,7.

En condition de sous oxygénation, le substrat le plus facile à brûler est le glucose. Donc, plus une personne sera obèse, plus elle sera en état d'hypoxie et plus son quotient respiratoire sera élevé. Les sucres alimentaires seront donc utilisés en priorité par les cellules asphyxiées, et pas la réserve lipidique. Une faible valeur de ce quotient constituera par ailleurs un facteur de risque de prise de poids.

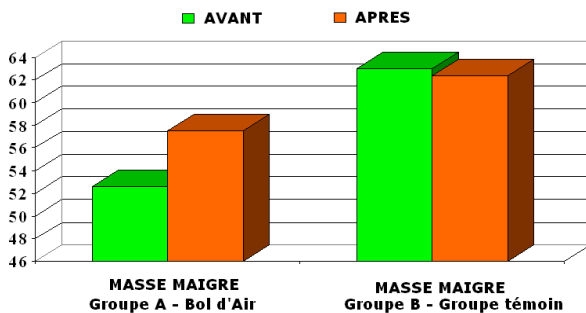
Inversement, plus les cellules auront d'oxygène à disposition, et plus elles seront aptes à brûler des graisses : une diminution du quotient respiratoire indique une meilleure relance du métabolisme et permet d'envisager la reprise de poids et la spirale infernale des « kilos yo-yo ».



- l'augmentation de la masse maigre est plus significative pour le groupe A que pour le groupe B (p=0,04).

	MASSE MAIGRE	
	GRUPE A - Avec BAJ	GRUPE B - Témoins
AVANT	52,6±12,4	63,0±16,5
APRES	57,5±9,0	62,4±15,0

P = 0.04



Pour les patients obèses ayant suivi la respiration biocatalytique pendant deux mois, en parité de traitement et de résultat pondéral avec les groupes témoins, nous obtenons une baisse de ce quotient respiratoire, ce que n'est pas le cas pour les groupes contrôles.

Le pronostic de guérison est donc meilleur pour les patients respirant les terpènes peroxydés du Bol d'Air Jacquier®, grâce à une meilleure biodisponibilité de l'oxygène tissulaire et à la capacité d'utilisation des lipides stockés.

L'IMPORTANCE DE LA MASSE MAIGRE

Les données de la littérature montrent qu'environ 40 à 50% des dépenses énergétiques au repos (REE) dépendent des variations métaboliques du tissu musculaire (11, 12).

Il existe plusieurs relations entre la consommation en oxygène et le métabolisme musculaire :

- la consommation d'oxygène est en corrélation avec le volume musculaire ;
- le quotient respiratoire est en corrélation négative avec l'enzyme clef du métabolisme oxydatif des graisses dans les muscles, l' α -hydroxyl CoA deshydrogénase ;
- une oxydation lipidique majeure dans le muscle squelettique s'accompagne d'une oxydation lipidique sur l'organisme entier car le muscle est le siège de l'oxydation des différents types de substrats (3, 14, 15, 16) ;
- les personnes ayant une distribution viscérale du gras corporel, en plus d'avoir des cellules musculaires agrandies, montrent une diminution du pourcentage de mitochondries, avec perte du potentiel métabolique oxydatif, du fait d'une augmentation de la distance entre le cytosol cellulaire et le compartiment sanguin, et du fait d'une carence relative des membranes mitochondriales au sein desquelles les substrats sont plus solubles pour l'oxygène.

Au niveau du muscle strié lui-même, on reconnaît deux grands types de fibres :

- type I, à contraction lente, avec fonction oxydative, génétiquement déterminées ;
- type II, à contraction rapide, avec deux sous-types :
 - > fibres de type II a, présentant une fonction oxydative ;

> fibres de type II b, présentant une fonction glycolique. Ces fibres possèdent peu de mitochondries et une sensibilité faible à l'insuline.

Si l'activité physique régulière et l'amaigrissement provoquent la "conversion" des fibres II b en fibres II a, un taux de VO_2 max bas provoque l'augmentation des fibres musculaires type II b, du gras viscéral, de l'insulino-résistance et de ses conséquences, même en présence d'une personne de poids normal (3, 14, 15, 16).

Uniquement pour les patients obèses ayant suivi la respiration biocatalytique pendant deux mois, en parité de traitement et de résultat pondéral avec les groupes témoins, il est relevé une augmentation de la masse maigre brachiale, une augmentation de la VO_2 et une corrélation significative entre les deux.

Ces résultats confirment la relance métabolique et la qualité de l'amaigrissement pour les patients bénéficiant du Bol d'Air Jacquier®.

CONCLUSIONS

Au contraire des résultats obtenus par des méthodes classiques d'amaigrissement, les patients obèses bénéficiant de l'usage des appareils Bol d'Air Jacquier®, en parité de traitement et de résultat pondéral avec des groupes contrôles, obtiennent une augmentation non significative de la dépense énergétique au repos (REE), une augmentation de leur masse maigre et une baisse du quotient respiratoire.

Des telles données expriment la qualité de l'amaigrissement et l'efficacité de la relance métabolique des patients. Le pronostic de guérison est meilleur, la motivation et le bien-être du patient également, pendant toute la durée du traitement.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Bottai M. et coll. : Longitudinal changes of body mass index, spirometry and diffusion in a general population. *Eur. Respir. J.* 20 :665-673, 2002.
- 2) Tassone F ; et coll.: Obstructive sleep apnea syndrome impairs insulin sensitivity independently of anthropometric variables. *Clinical Endocrinology*, 59,374-379,2003.
- 3) Zurlo L. et coll. : A low ratio of fat to carbohydrate oxidation as a predictor of weight gain :study of 24-hour RQ in Pima Indians. *Am.J.Physiol.*1990.
- 4) Marra M. et coll.:Fasting respiratory quotient as a predictor of weight changes in non obese women. *Int J Obes*, 22:601-603,1998.
- 5) Abbara A. : formules de calculs anthropométrique en ligne. Site : <http://www.aly-abbara.com>, 2000.
- 6) Barbe P. et col. : Composition corporelle, cours CHU TOULOUSE RANGUEIL, 2001.
- 7) Suzanne Ch. : Anthropologie, environnement, santé, Colloques du Groupement des Anthropologistes de Langue Française (GALF) *Antropo*, 7, 11-29. , 2004.
- 8) Institut Pasteur de Lille, Obésité, définition et traitement, en ligne. Site : http://www-good.pasteur-lille.fr/accueil/presse/html/campagne-obe/Obesites_Definitions_et_traitements.htm
- 9) Latham M. : La nutrition dans les pays en développement, chapitre 33, Evaluation, analyse et surveillance de la nutrition, livre archive FAO, 2001.
- 10) Rebato E., (2003). Obésité. Dans : *Anthropologie biologique*. Eds. C. Susanne, E. Rebato et B. Chiarelli. De Boeck, Bruxelles, 609-616.
- 11) Lillioja S. et coll.: Skeletal muscle capillarity density and fiber type are possible determinants of in vivo insulin resistance in man. *J Clin Invest* ,80:415-424,1987.
- 12) Pan X-R et coll.: The Da Qing IGT and diabetes study. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care* 20:537-544,1997.
- 13) Stainsby W.N. et coll.: Determinants of oxygen uptake in skeletal muscle. *Exercise Sport Sci. Rev.*7:125-151,1979.
- 14) Ruderman N. et coll.: The metabolically obese, normal weight individual revisited. *Diabetes*, Vol 47, 699-713, May 1998.
- 15) Kirkwood S.P. et coll.: Muscle mitochondrial morphology, body composition and energy expenditure in sedentary individuals. *Am J Physiol (Endocrinol Metab)* 23, 260: E89-E94, 1991.
- 16) Wade A.J. et coll. : Muscle fiber type and aetiology of obesity. *Lancet* 335:805-808,1990.