

CHAPITRE IV

TROUBLES D'UTILISATION DES GRAISSES.
OBÉSITÉ

L'importance des graisses comme aliments générateurs de chaleur et d'énergie permet de prévoir le rôle de leur métabolisme dans les processus pathologiques. Étudions successivement :

- 1° *L'utilisation normale des graisses ;*
- 2° *Les graisses dans divers processus morbides ;*
- 3° *Les graisses dans l'obésité.*

§ 1. — UTILISATION NORMALE DES GRAISSES

Les graisses ont un triple rôle : plastique, protecteur et surtout nutritif. Par une économie élégante de l'organisme elles sont logées dans les interstices développables des différents tissus et notamment du tissu conjonctif formant ainsi une sorte de manteau protecteur arrondissant et esthétisant les formes en même temps qu'elles constituent une abondante réserve de matières alimentaires.

1° Origine, absorption et fixation des graisses. — Les graisses des tissus peuvent provenir soit des graisses ingérées, soit des hydrates de carbone, soit même des albuminoïdes.

Les *graisses ingérées se dédoublent* dans l'intestin en acide gras et glycérine. Les acides gras avec la soude forment des savons qui émulsionnent le restant des graisses ; la glycérine se combine sous forme d'acide phosphoglycérique.

Le rôle de la *muqueuse intestinale* est de reconstituer les

graisses après leur dédoublement. Cette reconstitution peut se faire sous la forme spécifique qu'avaient les graisses de l'alimentation. Par exemple, un chien nourri de graisse de mouton : incorporerait dans ses tissus de la graisse de mouton ; de même avec de l'huile de colza on peut obtenir des dépôts organiques où l'on retrouve les acides spéciaux à cette huile. Il est possible que l'organisme ne fabrique la graisse spéciale à chaque espèce animale (notamment par son point de fusion) que lorsqu'il transforme en graisse les albuminoïdes ou les hydro-carbonés. Quelle que soit leur origine les graisses passent dans le sang et vont se fixer dans les vésicules adipeuses d'où elles ne sortiront que sous l'influence de ferments hydratants.

Le foie retient une partie des graisses ; dans la lactation, il constitue une réserve importante par accumulation de la graisse à la périphérie du lobule.

Le sang charrie de la graisse ; c'est la *forme circulante*. Sauf dans la veine porte qui en contient davantage (origine intestinale) le sang contient une proportion de graisse qui est normalement de 3 p. 1.000 environ. Cette lipémie physiologique peut augmenter, soit lorsqu'il y a excès de graisse dans l'organisme, notamment pendant la digestion, soit au contraire dans l'inanition ou les graisses de réserve sont solubilisées et mises en circulation pour remplacer les aliments absents.

2° Transformation des graisses dans l'organisme. — Nous avons vu que pour RUBNER et beaucoup de physiologistes la graisse serait brûlée directement, donnant de l'eau et de l'acide carbonique ; dans ce cas 1 gramme de graisse fournirait 9,3 calories. Pour M. CHAUVEAU la graisse, pour être utilisée, se transforme en glycogène et finalement en glycose, seule forme énergétique des substances alimentaires. Dans ce cas 1 gramme de graisse ne fournirait plus 9,3 calories.

Ces transformations s'opèrent vraisemblablement sous l'influence de *ferments*.

Pour HANRIOT le sérum renfermerait un ferment non figuré, la lipase, qui solubiliserait les graisses pour qu'elles soient versées dans le sang où une autre action diastasique aurait pour

effet de les oxyder. M. DOYON et MOREL ont montré que les conclusions d'HANRIOT ne sont pas exactes.

Il y aurait aussi dans le sang un ferment lipolytique (MICHAELIS, COHNSTEIN, DOYON et MOREL) qui transformerait la graisse en un produit soluble dans l'eau et plus diffusible.

Les variations du pouvoir lipasique du sang ont été étudiées par MM. ACHARD et CLERC dans divers états morbides; leurs conclusions ne montrent pas encore d'application pratique immédiate.

3° Élimination des graisses. — A part les graisses utilisées il y a élimination par la bile, par la peau (séborrhées) et parfois par les urines (lipurie). Ces éliminations peuvent augmenter dans certains états notamment chez les obèses.

§ 2. — LES GRAISSES DANS DIVERS PROCESSUS PATHOLOGIQUES

La transformation des graisses est importante soit au cours de divers processus pathologiques, soit dans une maladie spéciale, l'obésité.

Nous allons considérer l'évolution des graisses d'abord dans l'inanition et l'alimentation surabondante, dans les maladies infectieuses, les maladies générales et les maladies du système nerveux.

1° Inanition et alimentation surabondante, maladies. — Dans l'inanition, dans le jeûne, au cours de la diète des maladies infectieuses ou autres, le sujet ne mange pas ou ne se nourrit qu'incomplètement; les graisses de l'organisme s'épuisent rapidement pour subvenir aux besoins en calories. La quantité de graisse consommée en vingt-quatre heures pendant le jeûne est très variable, selon le travail fourni, la température extérieure, les conditions psychiques, etc. Ces réserves de graisses permettent à l'organisme de diminuer les dépenses d'albumine. Ceci est important en thérapeutique pour l'application de la diète dans les maladies infectieuses et pour la cure de l'obésité.

Dans le cas d'obésité la question est de savoir si un régime privé de graisse et très riche en albumine pourra entraîner surtout la consommation des graisses en évitant la perte d'azote. En pratique, les cures d'amaigrissement provoquent souvent des accidents graves et une déchéance rapide par perte d'albumine. Il faut donc surveiller les excréments azotés du sujet et éprouver de temps en temps la puissance musculaire de l'obèse (KITSCH). Une expérience de DAPPER montre que l'on peut obtenir, chez des obèses, avec des rations insuffisantes d'hydrates de carbone et augmentation de la ration d'albumine, un amaigrissement avec usure des graisses et sans perte corrélative d'albumine corporelle. Mais les expériences précises sont très peu nombreuses sur ce point.

On sait que dans la plupart des maladies l'amaigrissement se produit d'abord aux dépens des graisses. Cependant, dans certaines maladies spéciales (anémie pernicieuse) l'amaigrissement musculaire peut coexister avec une conservation du pannicule adipeux. De même, dans certaines formes de cancer de l'estomac où l'inanition est souvent très grande, l'amaigrissement musculaire peut l'emporter sur la consommation des graisses. Il serait à souhaiter que des expériences précises soient faites pour étudier les rapports de la consommation de la graisse et de l'albumine dans les différents états pathologiques (Voir azoturie).

La *surcharge et la dégénérescence graisseuse* se produisent au cours des états pathologiques les plus divers: obésité, intoxications et notamment intoxication phosphorée, etc. (voir p. 555).

2° Maladies nerveuses. — Sans parler de l'amaigrissement extrême ou au contraire de l'adiposité considérable qu'on trouve dans certaines maladies nerveuses et qui sont dues à des causes diverses, il y a une influence extrêmement nette du système nerveux sur l'accumulation des graisses en certains points de l'organisme. On a observé l'*adipose localisée* sous l'influence des névralgies prolongées (ROMBERG, FERNET et LANDOUZY), par suite de sections nerveuses, ou de blessures d'un nerf (WEIR-MITCHELL). Déjà DUCHENNE de Boulogne avait vu que les régions paralysées se surchargent de graisse. Au cours de certaines maladies médul-

laïres (tabes) BONNEFIN, BÉZIEL, COLETTE, VERGNE, ont noté que l'adipose localisée est souvent corrélative de certains troubles trophiques ; certains lipomes multiples sont souvent symétriques.

On décrit sous le nom de *maladie de Dercum* une maladie où la localisation de la graisse est intermédiaire entre celle des lipomes et celle de l'obésité généralisée. DERCUM en 1888 a décrit cette maladie caractérisée par : une lipomatose soit nodulaire et symétrique, soit diffuse localisée, soit enfin diffuse généralisée ; des douleurs spontanées ou provoquées, de l'anesthésie et des troubles mentaux. L'étiologie et la pathogénie de cette maladie sont très obscures ; il s'agit probablement d'une altération du système nerveux commandant les surcharges graisseuses. DERCUM a signalé des lésions très nettes de névrite périaxiale des petits nerfs sous-cutanés ; GILBERT BALLETT accepte cette opinion. Cette polynévrite serait peut-être due à une auto-intoxication d'origine thyroïdienne. Les préparations thyroïdiennes ont été employées souvent avec succès dans le traitement de l'obésité ; il y a là des rapprochements intéressants à signaler.

Enfin il y a des cas intermédiaires entre la maladie de Dercum et l'obésité ordinaire (LE NOIR).

§ 3. — LES GRAISSES ET L'OBÉSITÉ

L'obésité est un type de maladie par ralentissement de la nutrition. Les graisses surchargent l'organisme et ne sont pas utilisées (BENEKE, BOUCHARD).

1° Mesure de la surcharge graisseuse. — Il est très difficile de dire où commence l'obésité et où finit l'adiposité normale. On a cherché un critérium scientifique. On a comparé le poids de l'individu obèse au poids qu'il devrait avoir s'il était normal. Les tables de Quételet indiquent la moyenne de la taille et du poids des différents âges de la vie ; mais elles ne s'appliquent pas aux sujets qui sortent de la taille moyenne. On a donc proposé de prendre le rapport entre le poids et la taille. Mais le poids n'est pas toujours uniquement dépendant de la graisse ; il

varie avec l'état des os et des muscles. Aussi en pratique le médecin se contente d'estimer l'obésité d'après l'aspect extérieur et les symptômes pathologiques du sujet.

M. BOUCHARD a serré la question de plus près. Quelle est la quantité normale de graisse pour un sujet donné ? Il rejette successivement, comme mesures définitives, la taille et le kilogramme corporel, et cherche à établir la composition normale du segment anthropométrique en albumine fixe et en graisse, et peut ainsi comparer un individu obèse à l'homme de même taille tel qu'il serait s'il était normal. On tient compte de la *corpulence*, c'est-à-dire du rapport entre le poids du sujet et le poids d'un homme moyen de même taille ; cette corpulence dépend de la musculature et du développement du squelette. Il faut tenir compte aussi de l'*adiposité*, c'est-à-dire du rapport entre la quantité de graisse d'un obèse et la quantité que contiendrait le corps d'un homme normal de même taille ; l'adiposité varie dans des proportions beaucoup plus grandes que la corpulence. Pratiquement on obtient le degré de l'adiposité en divisant la quantité de graisse du segment du sujet par celle du segment d'un homme normal de même taille. Ce sont là des éléments de mesures dont M. BOUCHARD a indiqué l'importance, mais qui demandent pour être appliqués à l'obésité un nombre très grand d'observations faites à ce point de vue spécial.

Il faut encore remarquer que le pouvoir émissif de la peau est très modifié dans l'obésité. La graisse augmente d'une part la surface corporelle et la tendance à perdre du calorique et à détruire les matériaux de l'organisme ; et d'autre part elle forme un manteau protecteur qui diminue la perte de chaleur ; et ces deux effets se contrebalancent dans une certaine proportion.

2° Chimisme de l'obèse. — La nutrition des obèses a été étudiée surtout par l'*analyse des urines*.

En général il y a diminution de l'urée, augmentation de l'acide urique, diminution des phosphates. Mais il y a des variations individuelles. Certains obèses éliminent une quantité normale ou même exagérée d'azote ; M. BOUCHARD l'avait signalé. M. A. ROUX divise les obèses en deux classes, suivant qu'il y a excès

d'assimilation ou défaut d'assimilation. La question n'est pas résolue. En effet, dans les études faites jusqu'ici, les chiffres des excréta ont été rapportés au kilogramme de matière vivante ; or M. BOUCHARD a démontré que cela pouvait conduire à de grossières erreurs, notamment en ce qui concerne les obèses, et qu'il fallait rapporter ces chiffres au kilogramme d'albumine fixe, seul élément actif. Un exemple va montrer que le kilogramme d'homme normal n'est pas comparable au kilogramme de l'obèse. Deux hommes de même taille (1^m,70), l'un normal, pesant 69^k,800, l'autre, très obèse, du poids de 141.k, éliminent, le premier 28^{gr},20 d'urée en vingt-quatre heures, et l'obèse 39^{gr},20. Si l'on rapporte ces chiffres au kilogramme corporel on voit que le kilogramme d'homme normal élimine 0^{gr},40 et celui l'obèse 0^{gr},28 ; il semblerait donc que l'intensité de la nutrition soit très ralentie chez l'obèse. Mais si on rapporte les chiffres d'urée, non plus au kilogramme corporel, mais au kilogramme d'albumine fixe, on trouve que l'activité destructive étant 4 chez l'homme normal, s'élevait à 1,39 chez l'obèse. Il y avait donc chez ce dernier accélération de la nutrition, au contraire de ce qu'indiquait le premier calcul. En effet le kilogramme d'un homme obèse peut être considéré comme formé d'une partie de tissus normaux et d'une partie de graisse, celle-ci complètement inactive pour l'élimination azotée.

3° Rôle de différents éléments dans l'obésité. — Il est un certain nombre de facteurs qui, bien que n'ayant pas été étudiés toujours avec précision scientifique, ont été observés depuis longtemps et sont d'une extrême importance.

a. *Rôle de l'alimentation.* — Il est faux que tous les obèses soient de gros mangeurs. Pour M. BOUCHARD 50 p. 100 des obèses auraient un régime normal et 10 p. 100 une ration alimentaire inférieure à la normale. Il en reste 40 p. 100 où l'alimentation surabondante joue évidemment un rôle.

La nature des aliments serait plus importante. L'alimentation formée surtout de graisses ne conduit pas à l'obésité ; les peuples du Nord, Lapons, Esquimaux, sont rarement obèses bien qu'ils se nourrissent surtout de graisse. L'usage immodéré des féculents

amène au contraire l'obésité. De même l'excès d'alimentation carnée amène la surcharge des tissus en graisse. On sait que les éleveurs produisent l'engraissement des animaux surtout avec les féculents ; nous avons vu que, passé une certaine ration alimentaire, la surcharge d'albumine ne se produit plus (éleveurs anglais) et qu'elle cède la place à la surcharge graisseuse. Nous savons en effet que toute substance hydro-carbonée ou albuminoïde peut donner de la graisse.

b. *Rôle du travail musculaire.* — On sait que le travail musculaire augmente au contraire la masse des muscles aux dépens de la graisse ; aussi la sédentarité est une des causes les plus fréquentes de l'obésité. Mais ce n'est naturellement pas une cause suffisante : on voit des obèses actifs et des gens sédentaires très amaigris.

c. *Qualités de l'assimilation.* — Ce qui précisément produit l'obésité, c'est que, pour une même quantité d'aliments, certains sujets accumulent plus de graisse que d'autres. On pourrait croire que cela tient à un meilleur état des voies digestives chez les premiers. Mais si une mauvaise digestion s'accompagne le plus souvent d'amaigrissement, il ne faudrait pas croire cependant que les obèses n'aient pas de troubles digestifs : chez beaucoup d'entre eux on note des symptômes dyspeptiques : pyrosis, flatulences, constipation ou diarrhée ; G. LEVEN a insisté sur ces troubles qui sont tantôt évidents, tantôt masqués et demandent à être recherchés ; LE NOIR a observé la dyspepsie chez 44 p. 100 des obèses. Cela n'a rien d'étonnant : le tube digestif fonctionne moins bien chez l'obèse, de même que tous les autres organes ; de plus, par production secondaire d'acides de fermentation dans l'estomac, les graisses ne sont plus dédoublées dans le duodénum en glycérine et acide gras et demeurent à l'état de graisse neutre (BOUCHARD) ; or, celle-ci est moins bien oxydée dans l'organisme et reste plus facilement dans le tissu adipeux sans être utilisée.

Le vice principal de la nutrition dans l'obésité consiste essentiellement dans la mauvaise utilisation des graisses, dans un manque de désassimilation et non dans un excès d'assimilation.

d. *Influences toxiques et infectieuses.* — L'obésité survient sou-

vent dans la convalescence des maladies aiguës, après la grossesse ou l'allaitement, à la ménopause. Le rôle des toxiques est certain ; l'alcoolisme est un facteur de premier ordre de l'obésité. Des expériences de CARNOT et AMET ont montré que des intoxications très faibles mais très répétées (substances organiques ou minérales, toxines) déterminent chez des animaux la surcharge graisseuse. Les toxines agissent par un mécanisme analogue. En un mot tout ce qui ralentit ou trouble la nutrition peut conduire à l'obésité.

e. *Influence du système nerveux et de l'hérédité.* — Ce que nous avons dit de la surcharge graisseuse dans les maladies nerveuses permet de concevoir le rôle du système nerveux dans l'obésité comme dans certaines formes frustes de la maladie de Dereum.

Le rôle de l'hérédité est capital. M. BOUCHARD a trouvé l'obésité 46 fois p. 400 chez les ascendants des obèses. A part cette hérédité directe il y a une influence manifeste des maladies dites arthritiques : goutte, gravelle, diabète, etc. LE NOIR a vu que la lithiase biliaire est 3 fois plus fréquente chez les parents des obèses, le diabète 2 fois plus, tandis que par exemple, l'hérédité cancéreuse s'observe 2 fois plus souvent en dehors de l'obésité. Dans les antécédents personnels des obèses on retrouve les mêmes maladies que chez leurs ascendants. Tout cela est bien démontré par l'étude des affinités morbides et les statistiques de M. BOUCHARD.

4^o *Théories pathogéniques de l'obésité.* — D'après nos connaissances physiologiques sur le mode de destruction et d'utilisation des graisses nous pouvons concevoir avec M. BOUCHARD plusieurs processus possibles de production de l'obésité.

a. *Troubles de l'innervation.* — Les rapports que nous avons vus entre certaines altérations du système nerveux et l'accumulation des graisses en certains points de l'organisme permettent de penser que certains obèses le sont parce que leur système nerveux commande pour ainsi dire l'accumulation des graisses.

b. *Modifications de certaines sécrétions glandulaires.* — On sait que certaines formes d'obésité sont très améliorées par l'injection de préparations thyroïdiennes. L'altération du corps

thyroïde pourrait donc être cause de certaines formes d'obésité.

c. *Modifications des ferments.* — D'après l'insuffisance ou l'excès de certains ferments M. BOUCHARD distingue quatre processus possibles aboutissant à des variétés différentes d'obésité.

α) Si le ferment hydratant ou saponifiant est insuffisant, la graisse n'est pas dédoublée en glycérine et savons alcalins, d'où : accumulation de graisse et obésité, élimination des savons par la bile et précipitation de la cholestérine. Dans ces cas il y a souvent association de la lithiase biliaire à l'obésité.

β) Il peut y avoir insuffisance du ferment oxydant qui brûle les produits de dédoublement des graisses ; celles-ci se reconstituent et l'obésité s'en suit.

γ) L'insuffisance du ferment glycolytique, ou, d'une façon générale, de l'utilisation du sucre, aboutit à la transformation du sucre épargné en graisse ; d'où association de l'obésité et du diabète. Dans ces trois cas il y aurait insuffisance des ferments et des actes nutritifs.

ε) Enfin dans un dernier cas on pourrait avoir association de l'obésité, de la lithiase biliaire et de l'azoturie par suite du dédoublement excessif de l'albumine des tissus ou des aliments. Ceci résulterait de l'excès du ferment hydratant l'albumine. Les conséquences seraient un excès d'azote urinaire, de cholestérine et de glycogène ; une partie de ce glycogène se transformant en graisse, on aurait la triade : obésité, lithiase biliaire, azoturie.

Tout hypothétiques qu'ils soient, ces processus pathogéniques expliqueraient bien les formes cliniques et les associations de l'obésité.