

## こころと栄養のアンバランスに対するフォーミュラ食

### ～職域の高度肥満症対策を考える～

齋木 厚人

東邦大学医療センター佐倉病院糖尿病内分泌代謝センター

(2020年3月13日受付)

**要旨：**高度肥満症はBMI 35kg/m<sup>2</sup>以上に糖尿病, SAS, 腎障害, 心不全などの肥満関連健康障害を伴う疾患である。日本では高度肥満症に対する自己責任論が根強いが, その放置は生命予後やQOLを著しく低下させ, 医療経済的な損失も大きいため, 本来は早期かつ積極的に治療介入されるべき疾患である。

しかし食事, 運動, 行動療法といった従来の内科治療のみでは, 長期的な減量効果を得ることは極めて難しかった。近年, スリーブ状胃切除術に代表される肥満外科治療が普及しはじめ, 30%の減量とともに著明な健康障害改善効果をもたらす治療を選択できる時代になった。しかしあくまでも肥満症治療の基本は内科・外科問わず食事療法である。食事療法の原則は, 蛋白質やビタミン・ミネラルを十分量補充したうえで, 糖質と脂質をできるだけ制限することである。フォーミュラ食は減量時の理想的な栄養素配分を有する調整食であり, 体重減少や代謝改善, 術後の栄養障害の予防などを目的に, 内科・外科治療で広く用いられている。

高度肥満症患者は, 過栄養のみならず栄養不足も併存している。また心理社会面の問題を高頻度に抱えており, ストレス因子の中には職業上の問題が深く関与していることも多い。こころと栄養のアンバランスから体重減少不良やリバウンド, 逆に過剰な減量, 精神心理の不調, 対人トラブルなどを生じやすいため留意する必要がある。肥満外科のような積極的な治療を行うときこそ, 食事療法としてフォーミュラ食を主役に据えながら, 患者の心理社会面を理解し多職種チームでサポートすることが重要である。勤労者の高度肥満症治療は困難であることが多いが, 患者が元気に長生きしてたくさん働けるように, 産業医と主治医が積極的に連携して, 高度肥満症に対する予防や治療を推進していく必要がある。

(日職災医誌, 68:213-222, 2020)

#### —キーワード—

肥満外科治療, 精神疾患, フォーミュラ食

#### 1. 高度肥満症の問題は自己責任論では解決しない

我が国ではBMI 25kg/m<sup>2</sup>以上を「肥満」, 肥満に関連する健康障害を有し医学的に減量の必要な状態を「肥満症」と定義している<sup>1)2)</sup>。肥満に関連する健康障害は表1に示すように, 糖尿病などの代謝性疾患や, 冠動脈疾患, 脳血管障害, また睡眠時無呼吸症候群(SAS), 関節障害, 腎障害など多彩である。さらにBMI 35kg/m<sup>2</sup>以上, 加えて健康障害を伴う場合はそれぞれ「高度肥満」, 「高度肥満症」と定義されるが, 高度肥満症の健康障害はより重篤で, その放置は寿命の短縮や甚大なQuality of Life(QOL)の低下をもたらす。これに対し海外では肥満外科治療が積極的に行われ, 30%ほどの減量効果とともに著

明な健康障害の改善で成果を上げているが, わが国では十分に普及しているとはいいがたい。日本人には肥満症患者に対する自己責任論が根強く, 外科治療や薬物治療などが発展・普及する足かせになっている。しかし, いま放置した高度肥満症患者が5~10年後に透析導入になっている可能性も十分にある(図1)。透析治療では1カ月あたり40万円の公的助成がなされることを考えれば, このまま自己責任論に任せた場合, 保険医療制度の破たんに加担しているのと同じといえないだろうか。だからこそ, いま高度肥満症治療なのである。しかし, 高度肥満症は自身でのコントロールが困難な難治性疾患である。その原因や背景には, 心理社会的な問題が根深く関わっている。本稿では, 高度肥満症治療の根幹である

表1 肥満に起因ないし関連し減量を要する健康障害（肥満症診療ガイドライン 2016 より引用）

<p>1. 肥満症の診断基準に必須な健康障害</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 耐糖能障害（2型糖尿病・耐糖能異常など）</li> <li>2) 脂質異常症</li> <li>3) 高血圧</li> <li>4) 高尿酸血症・痛風</li> <li>5) 冠動脈疾患：心筋梗塞・狭心症</li> <li>6) 脳梗塞：脳血栓症・一過性脳虚血発作（TIA）</li> <li>7) 非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）</li> <li>8) 月経異常・不妊</li> <li>9) 閉塞性睡眠時無呼吸症候群（OSAS）・肥満低換気症候群</li> <li>10) 運動器疾患：変形性関節症（膝・股関節）・変形性脊椎症，手指の変形性関節症</li> <li>11) 肥満関連腎臓病</li> </ol>
<p>2. 診断基準には含まれないが，肥満に関連する健康障害</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 悪性疾患：大腸がん，食道がん（腺がん），子宮体がん，睪臓がん，腎臓がん，乳がん，肝臓がん</li> <li>2) 良性疾患：胆石症，静脈血栓症・肺塞栓症，気管支喘息，皮膚疾患，男性不妊，胃食道逆流症，精神疾患</li> </ol>
<p>3. 高度肥満症の注意すべき健康障害</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 心不全</li> <li>2) 呼吸不全</li> <li>3) 静脈血栓</li> <li>4) 閉塞性睡眠時無呼吸症候群（OSAS）</li> <li>5) 肥満低換気症候群</li> <li>6) 運動器疾患</li> </ol>

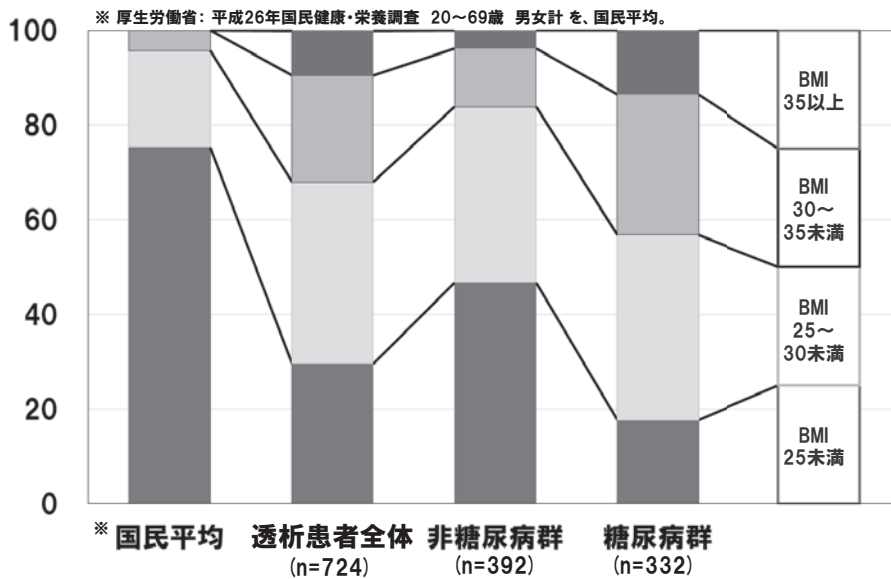


図1 透析導入患者の過去最大BMI区分別割合（日本国民平均との比較）  
 J-SMART 研究（龍野班）透析患者における高度肥満症の実態調査（2016年）白井，小野崎ら  
 透析患者の過去最大BMIは国民平均と比較して高く，BMI25以上の割合は全体で約70%（国民平均の約3倍），BMI35以上は約10%（国民平均の約20倍）であった。その傾向は糖尿病群で高いが，非糖尿病群でも国民平均より高い傾向にあった。

食事療法，とくにフォーミュラ食に焦点を当てつつ，ひとりの患者の中にある身体的な問題と心理社会面のアンバランスをどのように解決していくのか，職域の高度肥満症対策も一部含めながら述べていきたい。

2. 肥満症に対する食事療法の考え方（フォーミュラ食の原理を含めて）

食事療法の基本は，消費エネルギーよりも摂取エネルギーを減らすことである。大別すると600kcal/日以下の超低エネルギー食(VLCD)と，20～25kcal/kg 標準体重/

表2 おもなフォーミュラ食の栄養成分

熱量および栄養成分	マイクロダイエット 【1袋当たり】	オベキュア 【1食分】	食事摂取基準 1日量
熱量 (kcal)	174	170	
蛋白質 (g)	20	22	標準体重 (kg) × 1.0 ~ 1.2g
脂質 (g)	3.7	2.0	
糖質 (g)	11.2	15.0	
食物繊維 (g)	8.0	4.5	10g/1,000kcal
ビタミンA (μg)	350	300	8.25μg × 体重 × 1.4
ビタミンD (μg)	4.2	2.5	5.0μg
ビタミンE (mg)	4.4	10	7 ~ 9mg
ビタミンK (μg)	35	5	80μg × 体重 × 0.75
ビタミンB1 (mg)	0.9	1.4	1.1mg
ビタミンB2 (mg)	0.9	1.6	1.2mg
ナイアシン (mg)	13	6.5	17mg
ビタミンB6 (mg)	1.3	1.4	1.6mg
葉酸 (μg)	163	300	200μg
ビタミンB12 (μg)	2.2	2.4	2.0μg
パントテン酸 (mg)	3.3	3.0	5mg
ビタミンC (mg)	60	50	85mg
カルシウム (mg)	380	330	600mg
リン (mg)	250	300	男 1,050, 女 900mg
カリウム (mg)	800	500	男 2,000, 女 1,600mg
ナトリウム (mg)	260	230	600mg
マグネシウム (mg)	116	165	4.5mg × kg × 1.2
鉄 (mg)	9.0	6.0	12mg
亜鉛 (mg)	7.0	3.5	12mg
ヨウ素 (μg)	60	20	95μg
セレン (μg)	28	10	24.3μg × 体重 / 60 × 1.2
クロム (μg)	56	10	35μg

日の低エネルギー食(LCD)に分けられる。VLCDは600kcal/日以下でありながら、体蛋白を崩壊させないよう必須アミノ酸を含む動物性主体の蛋白を十分に摂り、かつビタミンや微量ミネラルを補充することで、代謝学的に安全に減量ができるという理論である<sup>3)</sup>。フォーミュラ食はVLCD理論に基づき、必須アミノ酸を含む動物性主体の蛋白質量が20g前後、ビタミンやミネラルは1日必要量の1/3量が含まれている一方で、エネルギー源となる糖質、脂質を必要最小限(1食あたり170kcal前後)とした調整食である。現在、医学的に検証されているのはマイクロダイエットとオベキュアのみである(表2)。VLCDはこのフォーミュラ食を3食すべて置き換える方法で、減量効果は高く、200~300g/日、5~10kg/月の体重減少が得られ、糖脂質代謝や高血圧の改善効果は高い。嚴重な心身症状の観察と水分管理のため入院管理下のみで施行される。

肥満症診療ガイドライン2016では、高度肥満症患者にはまず食事療法として20~25kcal/kg標準体重/日のLCDを開始し5~10%の減量を目指す。3~6カ月経過しても目標が達成できない場合、VLCDを検討することになる(図2)。しかし重篤な健康障害の合併例や肥満外科治療前など、急速に減量が必要なケースでは早期からのVLCD導入も検討される。

LCDの場合、通常食では十分量の蛋白質摂取や、少量

かつ多品目の献立を継続することは難しく、1食あたりの満足感も得られにくい。そのため、1~2食分をフォーミュラ食に置き換えて、400~500kcal/食の通常食を組み合わせる「コンビネーション法」がよく行われる。完全法に比べて減量効果は劣るものの、継続性やアドヒアランスでは優れ、外来でも施行できるメリットがある。

### 3. フォーミュラ食がもつ減量および代謝改善効果

フォーミュラ食は理論的に、肥満症患者の体重減少や健康障害の改善に対して理想的な栄養療法といえるが、実際の効果はどうであろうか。まず肥満2型糖尿病に対する1食置き換え法の効果を通常食と比較した多施設前向き試験を紹介する<sup>4)</sup>。フォーミュラ食にはマイクロダイエットを使用し、両群とも指示エネルギーは20kcal/kg標準体重/日とした。24週間の観察で両群ともに体重減少や代謝改善はみられたものの、フォーミュラ食の1食置き換え法の方が体重や内臓脂肪面積はより減少し、収縮期血圧、空腹時血糖、HbA1c、血中インスリン濃度、中性脂肪の低下、HDL-Cの上昇に優れていた(図3)。本試験において、1食置き換え法と通常食のPFC比(蛋白:脂肪:糖の配分比)は、それぞれ22:31:47、15:32:53であった。フォーミュラ食の1食置き換え法の方が減量および代謝改善効果に優れていた理由として、蛋白質比率が高かったこと、そのアミノ酸成分の違いが影

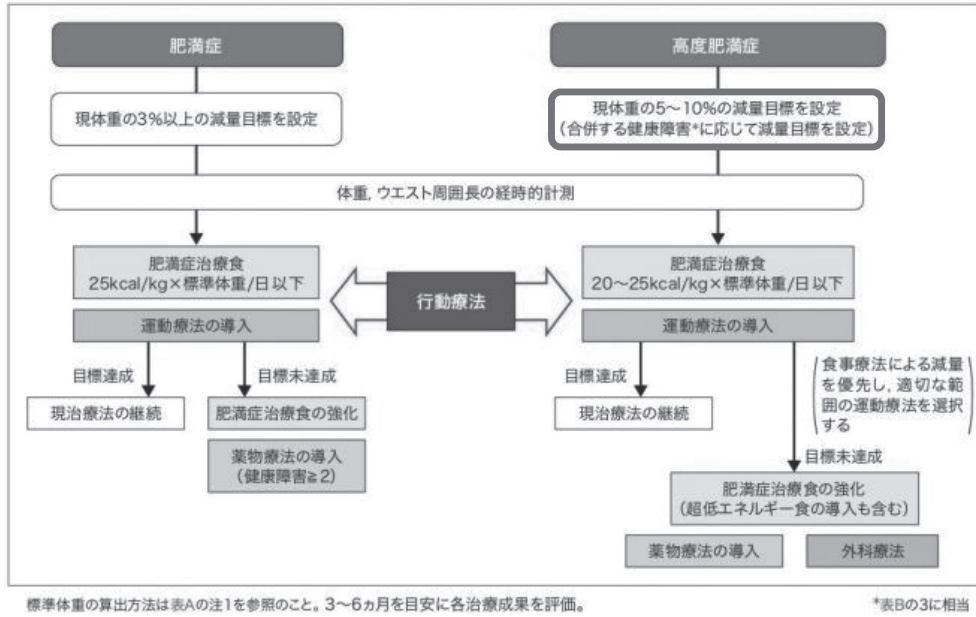


図2 肥満症治療指針  
肥満症診療ガイドライン2016 (日本肥満学会)

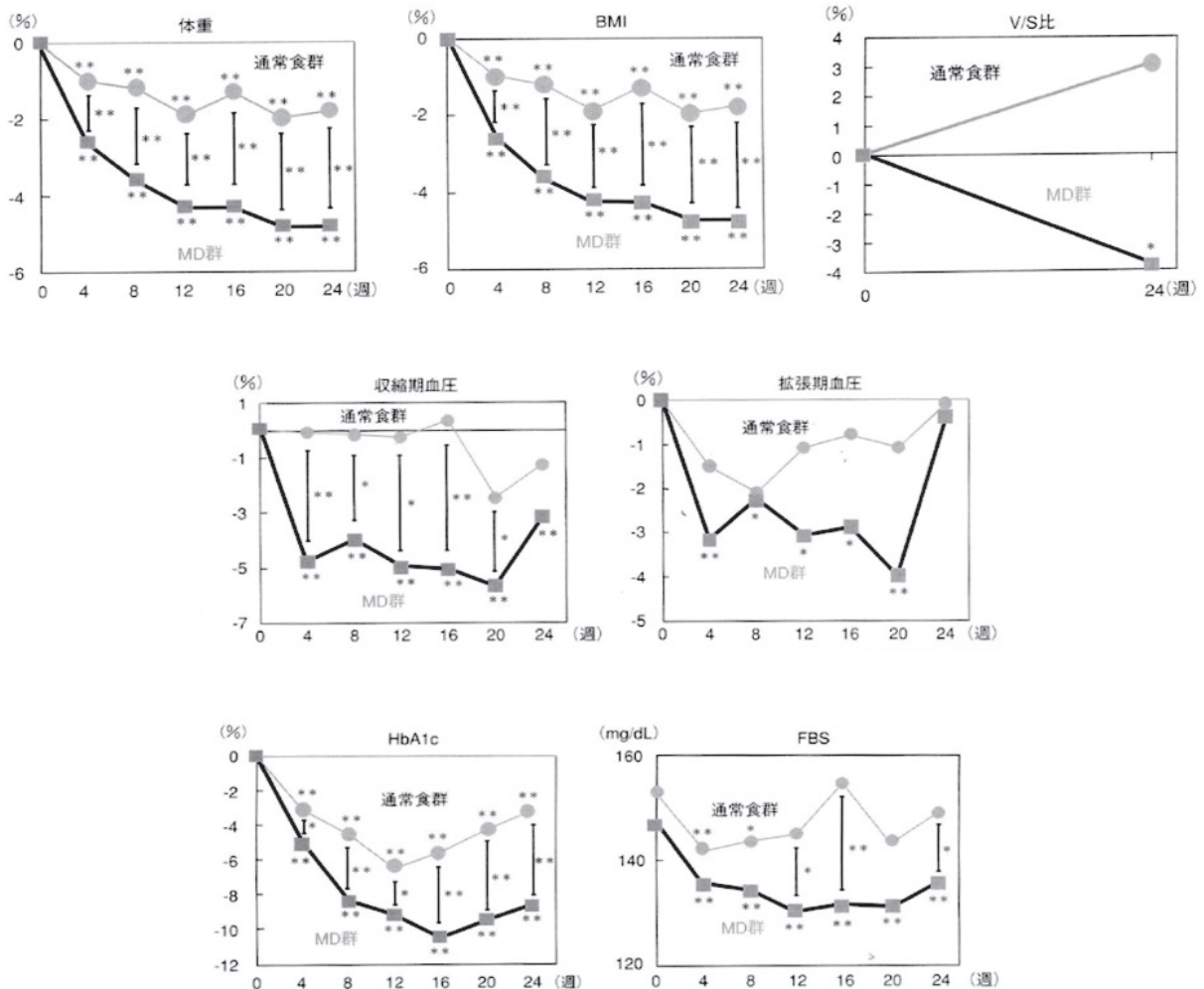


図3 フォーマル食が肥満2型糖尿病の体脂肪、糖脂質代謝に及ぼす影響  
■ MD (フォーマル食+通常食) 群, ● 通常食群  
フォーマル食にはマイクロダイエットを使用, 両群ともに20kcal/kg/日  
V/S比: 内臓脂肪面積/皮下脂肪面積比, \* P<0.05, \*\* P<0.01 (文献4より引用)

表3 東邦大学医療センター佐倉病院における高度肥満症内科500症例の代謝因子推移

	初診時	6カ月	1年	2年	3年	4年	5年
体重 (kg)	120.6±26.4	112.7±25.3	112.6±25.9	111.1±24.0	109.0±22.6	106.8±21.4	108.0±21.0
収縮期血圧 (mmHg)	141.2±22.7	132.6±22.5	139.7±17.5	142.1±21.2	138.5±18.2	138.6±20.8	136.0±16.3
拡張期血圧 (mmHg)	85.4±16.0	82.7±13.9	86.8±13.3	86.1±16.4	83.3±12.0	83.7±8.5	78.9±12.3
降圧薬服用数	0.7±1.0	0.8±1.1	0.8±1.2	0.8±1.1	0.8±1.0	0.8±1.0	0.8±0.9
HbA1c (%)	7.1±1.9	6.4±1.2	6.6±1.5	6.9±1.9	6.9±1.8	7.0±1.9	7.1±2.0
糖尿病薬服用数	0.6±1.1	0.6±1.1	0.7±1.1	0.8±1.3	0.9±1.2	1.0±1.3	1.1±1.4
TC (mg/dl)	197.5±39.2	192.8±37.9	196.0±38.8	194.1±35.8	193.5±38.3	192.1±30.3	194.2±32.3
TG (mg/dl)	197.9±165.4	163.4±111.5	171.6±173.3	158.4±96.1	192.4±245.9	165.6±142.7	144.0±61.8
HDL-C (mg/dl)	44.5±11.2	46.1±9.9	47.6±11.4	47.7±10.9	46.7±9.6	47.7±9.5	49.2±12.4
脂質降下薬服用数	0.2±0.4	0.2±0.4	0.2±0.4	0.2±0.4	0.2±0.4	0.2±0.5	0.3±0.5
AST (IU/L)	42.5±31.6	27.9±19.1	31.4±24.1	30.7±20.7	30.6±19.2	29.1±16.5	28.5±16.4
ALT (IU/L)	64.2±58.2	37.2±33.8	43.7±40.2	42.0±34.9	42.3±35.9	39.7±32.7	43.0±51.6
γGTP (IU/L)	61.4±54.7	45.8±46.7	46.5±39.4	48.5±43.8	46.5±40.5	44.7±41.0	41.4±27.6
Cr (mg/dl)	0.8±0.5	0.8±0.6	0.8±0.6	0.8±0.5	0.8±0.3	0.8±0.7	0.7±0.2
尿酸 (mg/dl)	6.6±1.8	6.4±1.5	6.3±1.5	6.2±1.5	6.1±1.5	6.0±1.4	5.9±1.4
尿 Alb (mg/gCr)	281.7±1,262.6	352.5±1,039.7	349.7±967.2	402.9±1,117.2	462.7±1,143.5	646.1±1,555.5	512.0±1,145.0

響した可能性が考えられた。また日本糖尿病学会では糖質比率50～60%を推奨しているが、1食置き換え法では結果的に軽度の糖質制限のような形になっており、その効果が内包されていた可能性もある。

肥満糖尿病ラットを用いた検討では、フォーミュラ食投与群の内臓脂肪や肝臓内脂肪の重量が優先的に減少し、内臓脂肪細胞内のアディポネクチンやリポ蛋白リパーゼ (LPL), PPAR-γ coactivator-1α (PGC-1α) の mRNA 発現が増強した<sup>5)</sup>。これらの遺伝子はインスリン感受性やβ酸化を活性化するものであり、臨床研究の結果を裏付けるものであると思われる。

フォーミュラ食の効果は減量や代謝改善にとどまらない。当院に入院していた22名(平均BMI 30.4kg/m<sup>2</sup>, HbA1c 7.11%)に、オベキュアの1食あるいは2食置き換え法を4週間施行したところ、平均6.2kgの減量と血清クレアチニン(平均1.95→1.48mg/dl)、尿蛋白(平均3.27→1.50g/日)の改善を認めた<sup>6)</sup>。腎障害を合併した肥満2型糖尿病に対し、総エネルギーや蛋白質量をどうすべきか一定の見解はないが、腎機能や尿蛋白の改善は体重変化量と強く相関しており、腎障害に肥満が合併した場合は減量が優先され、蛋白質制限は必ずしも必要ではないことが示唆された。また中村らは健常者に蛋白質としてマグロまたは卵白を投与すると、マグロ投与群において糸球体濾過率(GFR)が上昇すると報告した<sup>7)</sup>。フォーミュラ食はおもに卵白蛋白、乳蛋白で構成されているが、このアミノ酸組成が腎症改善に寄与した可能性も考えられた。さらに腎障害以外にも、肥満に関連した心不全、動脈硬化、睡眠時無呼吸、膝関節症、月経異常などを改善させることが知られている。

#### 4. 内科的な高度肥満症の限界および外科治療の効果

肥満症に対する代表的な内科治療には食事、運動、行動療法があり、さらに日本ではほとんど発展していない

が薬物療法の選択肢もある。患者が遵守さえすれば体重減少とともに健康障害の改善が得られるはずであるが、長期的な効果を認める報告は皆無である。表3は当院の高度肥満症500例における5年間の内科治療成績を示したものである。初診時の体重120.6kgに対して5年間で108.0kgまで減少しているが、HbA1cは初診時の7.1%に対して1年後は6.4%まで低下するものの5年後には初診時と同等になり、糖尿病薬服用数は初診時の2倍になっている。その他の代謝因子も改善が得られていない。とくに尿中アルブミンに関しては、初診時から慢性腎臓病(CKD)の重症度分類のA2に相当するが、5年間で倍加しA3に増悪している。およそ10%の減量をしているにもかかわらずである。高度肥満症の健康障害を改善させるには内科治療単独では限界があることを示している。もっとも、今後は新規のGLP-1受容体作動薬をはじめ有力な薬剤の登場が控えており、内科治療の地図がダイナミックに塗り替えられていくことが期待されている。

肥満外科治療の原理は、胃を小さく形成して摂取エネルギーを減らすこと、小腸のルートを変更して消化吸収を阻害することのいずれか、あるいは両方の組み合わせによる。主な術式としては胃バイパス術、スリーブ状胃切除術(LSG)、スリーブバイパス術などがある(図4)。肥満外科治療の幕開けは1950年代とされ、わが国では1982年に川村によって行われた開腹胃バイパス術が最初であり、その歴史は長い。2000年頃に腹腔鏡下で施行されるようになってから世界的な普及を遂げ、わが国でも北野、笠間らが各術式を導入し、2014年4月にはLSGが保険収載になった。保険診療での適応基準(2018年4月改定)は、「6ヶ月以上の内科的治療が行われているにもかかわらずBMIが35kg/m<sup>2</sup>以上で、糖尿病、高血圧、脂質異常症またはSASのうち1つ以上を有する」とされている(2020年4月には適応BMIが引き下げられる予

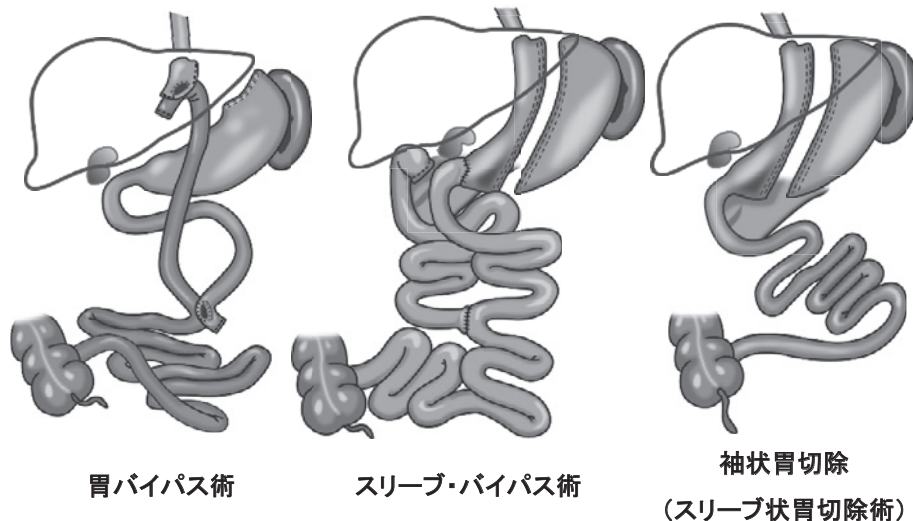


図4 わが国で施行されている肥満外科治療の主な術式

定である)。この「内科治療抵抗性」の部分は、肥満症診療ガイドライン2016によると、高度肥満症の減量目標は現体重の5~10%とし、適切な内科治療を行ってもこの目標に達しない場合、あるいは5~10%の減量を行っても健康障害の改善が得られない場合と解釈され、そのうえで外科治療が検討されることになっている(図2)。

厚労省龍野班による実態調査(J-SMART研究)では、2011~2014年に肥満症治療学会認定の10施設でLSGを施行し、2年以上経過した日本人322名を対象に、うしろ向き調査が行われた(平均46.9歳, 119.2kg, BMI43.7kg/m<sup>2</sup>)<sup>8)</sup>。2年間の総体重減少率(%TWL)は29.9%で、HbA1cは7.1→5.7%, 糖尿病薬使用率は58.6→9.6%, インスリン使用率は12.3→1.0%と低下し、糖尿病寛解率(HbA1c6%未満かつ糖尿病治療薬なしの頻度)は75.6%であった。それ以外の代謝異常, 肝腎障害, SAS, 関節症状, 月経異常も劇的に改善しており, 我が国でもLSGの効果が優れていることが明らかとなった。一方で, 糖尿病寛解に対する%TWLのcut-off pointは20.8%で, %TWL20%未満の糖尿病寛解率は50%台まで低下していた。さらに精神疾患の有病率は全体で26.3%だったのに対し, %TWL15%未満の群では46.9%と顕著に高いことも特徴的であった。術前BMIが高いほど小児発症肥満の頻度が高く, また小児発症の方が親の肥満率, 発達障害有病率や低学歴傾向, 皮下脂肪面積, 癌の発症率が高かった。本研究は外科治療の有効性を示すとともに, 外科治療を施行してもなお難治例が存在すること, その集団は糖尿病の改善も悪く, 精神心理や遺伝要因の問題があることを示唆した。

また近年, 糖尿病治療を主眼に置いた外科治療はメタボリックサージェリーと呼ばれる<sup>9)</sup>。肥満外科治療それ自身が, 体重減少効果とは独立して糖尿病改善効果を有しているとされ, その機序としてインクレチン, 腸内細菌,

胆汁酸などの関わりが想定されている。この効果はLSGよりもバイパス系手術でより発揮される。笠間らが開発したスリーブバイパス術(図4)は, 術後に空置胃を残さないバイパス術で, 2018年には先進医療として認可された。現在, 東北大学病院と東邦大学医療センター佐倉病院が認定施設となっている。

肥満外科治療による合併症改善効果は, 前述のように糖尿病だけにとどまらない。非アルコール性脂肪性肝疾患(NAFLD)に対しても, 脂肪変性, 脂肪性肝炎, 肝線維化が外科治療で改善することが報告されている<sup>10)</sup>。肥満外科治療は肥満に関連するあらゆる健康障害を改善する可能性がある(表4)<sup>11)</sup>。

##### 5. 高度肥満症患者のこころと栄養のアンバランス(メンタル面・栄養面のサポートの仕方)

減量治療の長期follow-upにおける注意点は, 大まかにいえば栄養面と心理社会面の2点に集約される。術後に限定しても, 体重減少不良やリバウンド, それに伴う健康障害への悪影響, 不適切な栄養摂取による健康障害, 精神心理の不調, 対人トラブルなどを生じうる。

まず, 高度肥満症患者では精神疾患有病率が高いことは先ほど述べた。海外では30~60%の有病率と報告されている<sup>12)</sup>。その種類としてはうつ病が最多で, 続いて不安障害や発達障害を含む知的障害, 摂食障害が多い。さらには背景に経済面, 生育環境, 家庭や職場などの問題が隠れているケースも非常に多い。したがって高度肥満症を行うためには精神科を含めた多面的なチーム医療が必要である。また高度肥満症患者は, ハイラムダスタイルという, 複雑であいまいな刺激を安易に単純化する性格傾向を高率に有している<sup>13)</sup>。これは病気への恐怖から距離を置き, 生活習慣を改善するといった厄介な問題は先送りする, といった心理特性である。医療者はこのよう

表4 2型糖尿病以外の疾患に対する外科治療の効果  
(文献11より)

疾患名	疾患に対する肥満外科治療の効果	エビデンスレベル	内科治療と比較(注)
脂質異常症	中性脂肪値やHDLコレステロール値の改善は認めるが、LDLコレステロール値の改善は一定の見解がない。胃バイパス術でより有効。	1a～1b	○
高血圧	血圧は改善するが、内科治療に対する優位性は不明である。胃バイパス術でより有効。	1a～1b	△
1型糖尿病	体重減少、血糖コントロールの改善、インスリン投与量の減少をもたらす。胃バイパス術でより有効。	4	△
睡眠時無呼吸症候群	症状やAHIが改善する。30～40%の例で治癒する。	1b～4	◎
心不全 (肥満心筋症)	内科的にコントロールされた心不全患者には施行可能である。外科治療により心機能は改善する。	5	○
腎障害 (肥満関連腎臓病)	eGFRの改善が報告されている。	3	○
肝障害 (NAFLD)	NAFLDに対しては、組織学的に高い改善率が認められる。胃バイパス術でより有効。NASHに対しては慎重論がある。	2b～3	○
精神疾患	術後1～2年までは、抑うつ症状や食行動異常などの精神症状は改善することが多いが、長期的には不明である。	1b～3	△
整形外科的疾患	膝関節症に関しては症状や所見を改善させるが、股関節症や腰痛症に関しては一定の見解がない。	2b	○
不妊症	無月経を改善し、妊娠率や出産率を改善する。PCOSを有する女性の妊娠率を上昇させる	2b～5	○
悪性腫瘍	全悪性腫瘍、とくに大腸癌の発生率が抑制される。	3	○

注：◎優れている、○優れている(比較試験がない、あるいは優位性が限定的なもの)、△一定の見解がない、×劣っている

な患者に接すると、「病識がない」という印象をもつと同時に治療者としての不全感を募らせやすいが、まずは体重が増えても患者が誰にも責められない安心できる環境を与えることが大切である。行動療法で大切なのは患者自らが気づき、自らが思考や行動を変化する、そして医療者がそれを待つことである(図5)。いい時にその行動を賞賛し強化することも重要であるが、ダメな時にも正論で説き伏せず、患者が正直に申告できる環境を作ることも大切である。東邦大学医療センター佐倉病院では、このような「安定・防御」タイプをはじめ患者を認知面と行動面で4つに分類し、チームで分かりやすく共有できる物差しとして「高度肥満症患者の心理行動タイプ4分類」を考案し活用している(図6)<sup>14)</sup>。

先述したJ-SMART研究では、肥満外科治療後に体重減少が不良であった集団だけでなく、体重が著明に減少した集団でも精神疾患の有病率が高いことが浮き彫りになった(図7)。さらに我々は、術後の%TWLを3群に分け、それぞれの長期体重推移、栄養摂取状況、精神疾患などを調べている<sup>15)</sup>。体重減少不良群は間食や清涼飲料水の習慣が目立っていた。片や%TWL35以上の一見良好そうな群では、蛋白質摂取量の低下やそれに伴う骨格筋量の減少や術後1～2年以降のリバウンドがみられ、心理社会面でも通院中断や精神症状の悪化が多かった。またこの群では術前に食行動異常を有する頻度も高かった。つまり、こころと栄養のアンバランスは共存していることが多く、その一方で体重減少が不良な群と顕著な群ではその特徴が異なる可能性が考えられた。

また高度肥満症患者は過栄養のみならず栄養不足を併せ持つことが多い。蛋白質が減量時に不足しやすいことは周知されているが、ビタミンDや亜鉛も治療前からほぼ全例ですでに不足している<sup>16)</sup>。これらの不足は糖代謝や動脈硬化だけでなく精神心理にも悪影響を及ぼすことが知られているため、フォーミュラ食やサプリからの補充、さらには関連する生活習慣を改善する必要がある。

高度肥満症患者はその体重や合併する健康障害を改善するために医療機関を受診するわけであるが、じつは人生を見直すために、あるいは人生を見直す必要があることに気付かされるために来ているという見方もできる。患者がこれまでの生き方を続けたことで、体重は増え、健康を害し、時にうつ病を合併してしまったわけで、いわば身も心も行き詰まった状態といえる。まず必要なことは、なぜ太ってしまったのか、患者が自分自身に向き合うことである。うつがあればしっかり心身を休めることを受け入れるべきで、知的面と職業選択のミスマッチがあれば調整や再検討が必要である。患者が安心し、減量治療に取り組めるだけのエネルギーが貯蓄できるように、心理社会的な問題を一緒に解決することが重要である。

## 6. 職域の高度肥満症患者をどのように救い出すか？

医療機関で診療する立場からみると、勤労者の肥満症治療は困難であることが多い。たとえば、身体的には肥満外科治療を早急に行った方がよいと判断される場合でも、仕事を理由に同意を得られないケースが非常に多い。

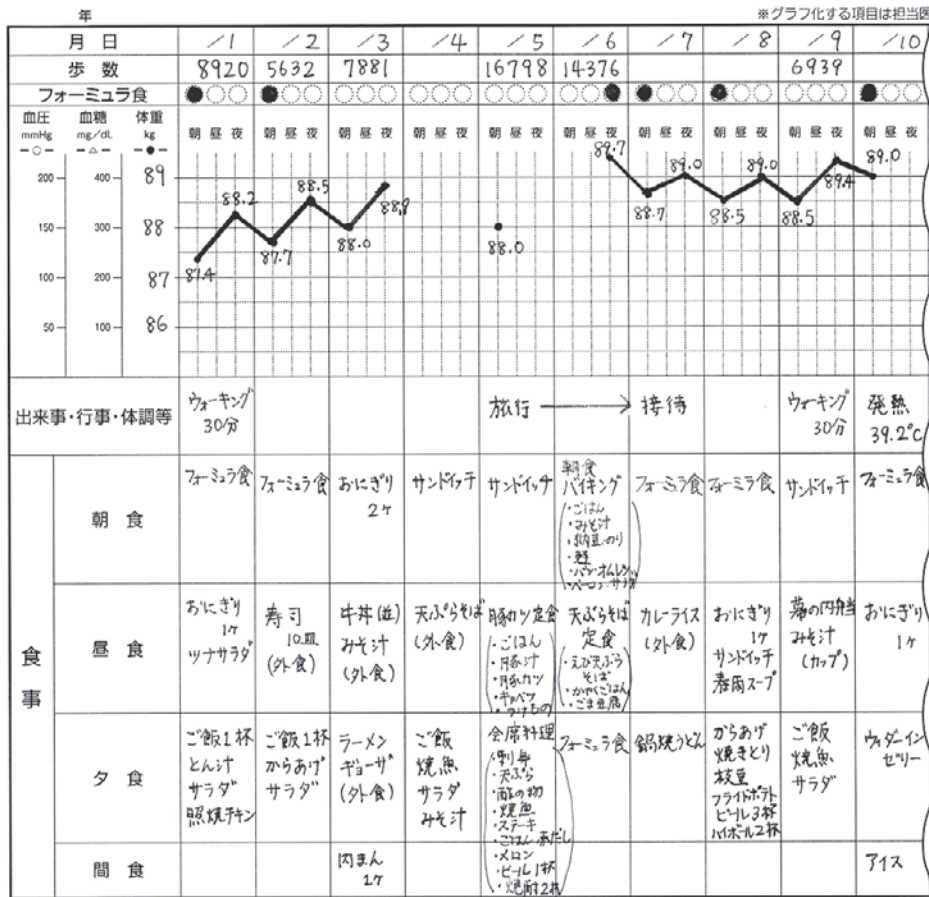


図5 ウェイトコントロールファイル (東邦大学医療センター佐倉病院方式)

日付は毎日記入する。体重日内変動グラフは、現在の体重を上から2段目に記載し1目盛を1kgとし、少なくとも1日1回起床時に、できれば就寝時にも測定して記入する。測定しなかったときは空白とし線を結ばない。毎食の食事内容、フォーミュラ食の摂取状況、1日の歩数、出来事・行事・体調なども記録する。

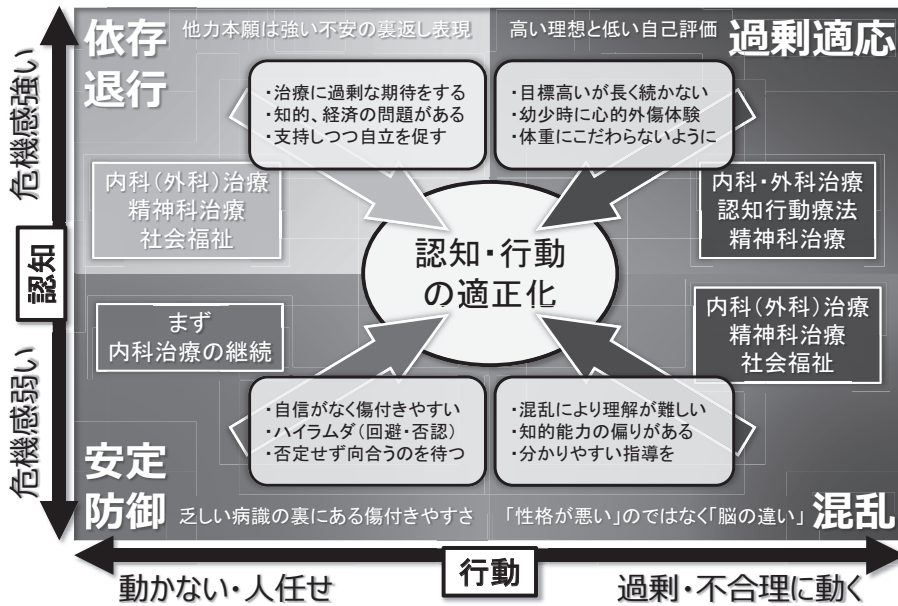


図6 高度肥満症患者さんの心理行動タイプ4分類 (東邦大学医療センター佐倉病院方式)



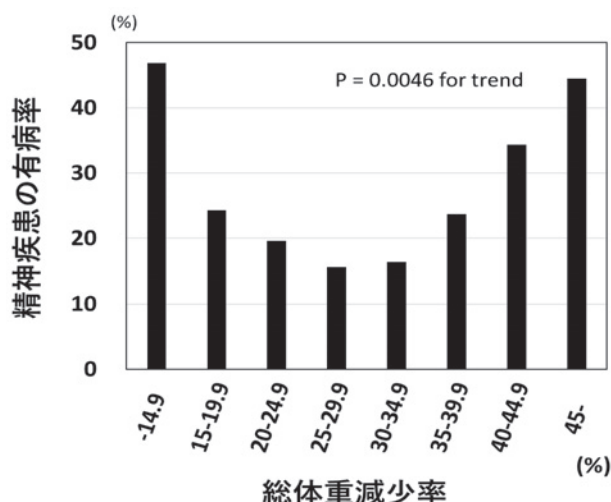


図7 スリーブ状胃切除術後の体重減少率別にみた精神疾患有病率の違い

肥満症治療学会認定10施設322症例における検討。総体重減少率は術後2年で算出した。精神疾患には、精神遅滞、発達障害、食行動異常を含めた。(文献8より引用)

高度肥満症患者が抱えるストレス因子の中に、職業上のストレス、職業適性、職場の人間関係といった職業上の問題が深く関与していることが多く、そのことが肥満や健康障害を増悪させていることが明らかだとしても、職場の事情そして患者本人の生活が懸かっているため簡単に解決する問題ではないからである。経済的な問題があればなおさら難しい。

一方で産業医、主治医ともみているのは患者の一側面である。患者が医療機関の主治医に対して「今の職場は私がいなければ回らない」などと申告していても、実際の職場ではミスが多かったり休みがちだったりして、じつはうつや発達障害が隠れていた、というケースも多い。そういったことを契機に総合的な治療の機会が得られ、患者個人のパフォーマンスを高めることができれば、患者にとっても職場にとっても大きな利益である。高度肥満症治療こそ、産業医と主治医のより風通しの良い連携が望まれる。

一方で、勤労者に肥満症治療の必要性を理解してもらい、医療機関に受診してもらっただけでも大きな苦勞があることが推測される。職域の高度肥満症患者は先ほどの「安定・防御」タイプであることが多く、職場の産業保健のチームスタッフが患者を否定しないように上手に接し、病識を高めていく必要がある。食事療法としてはぜひフォーミュラ食を薦めていただきたい。表5にフォーミュラ食の適した患者像を列記したが、当てはまるケースは多いのではないだろうか。

## 7. おわりに

高度肥満症患者を放置することは、肥満関連健康障害を発症・増悪させ、生命予後やQOLの低下につながる。

表5 フォーミュラ食はどんな人に適していますか？

- ・栄養バランスを考えるのが困難な方
- ・料理が苦手な方
- ・食事内容がパターン化している方
- ・自分1人のために調理をするのが面倒な方
- ・生活が不規則な方
- ・欠食しがちな方
- ・外食や接待や出張が多い方
- ・仕事が忙しく食事に時間が取れない方
- ・筋肉を減らしたくない方

外科治療の効果は劇的ではあるが高度肥満症患者のすべてを救えるわけではない。また外科治療を行っても不適切な栄養管理を行えばサルコペニアなどの栄養障害を引き起こしかねない。患者が健康に長生きするためには、治療の土台となる食事、運動、行動療法を正しく行うことが大切である。食事療法としてはフォーミュラ食の使用が推奨される。また患者の心理社会面を理解しメンタルのサポートを行うことも大事である。

なぜいま高度肥満症治療に注目すべきなのか。それは、保険医療制度の破たんしつつある現在、患者に元気に長生きしてもらい、たくさん働いてもらう必要があるからである。そのためにはまず高度肥満症患者に対してはびこる自己責任論を払拭することが急務である。

[COI開示] 本論文に関して開示すべきCOI状態はない

## 文 献

- 1) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会：新しい肥満の判定と肥満症の診断基準。肥満研究 6：18—28, 2000.
- 2) 日本肥満学会肥満症ガイドライン作成委員会：肥満症治療ガイドライン2006。肥満研究 12(臨増)：10—15, 2006.
- 3) 齋藤 康, 白井厚治：肥満症治療のためのフォーミュラ食療法—原理と実践—。ウェイトコントロール普及協会 1：28—43, 2007.
- 4) Shirai K, Saiki A, Oikawa S, et al: The effects of partial use of formula diet on weight reduction and metabolic variables in obese type 2 diabetic patients-multicenter trial. *Obes Res Clin Pract* 7 (1): e43—54, 2013.
- 5) Yamaguchi T, Miyashita Y, Saiki A, et al: Formula diet is effective for the reduction and differentiation of visceral adipose tissue in Zucker fatty rats. *J Atheroscler Thromb* 19 (2): 127—136, 2012.
- 6) Saiki A, Nagayama D, Ohhira M, et al: Effect of weight loss using formula diet on renal function in obese patients with diabetic nephropathy. *Int J Obes* 29: 1115—1120, 2005.
- 7) Nakamura H, Ito S, Ebe N, et al: Renal effects of different types of protein in healthy volunteer subjects and diabetic patients. *Diabetes Care* 16: 1071—1075, 1993.
- 8) Saiki A, Yamaguchi T, Tanaka S, et al: Background characteristics and postoperative outcomes of insufficient weight loss after laparoscopic sleeve gastrectomy in Japanese patients. *Ann Gastroenterol Surg* 3 (6): 638—647, 2019.
- 9) Buchwald H: Metabolic surgery: a brief history and per-

- spective. *Surg Obes Relat Dis* 6 (2): 221–222, 2010.
- 10) Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, et al: The diagnosis and managements of non-alcoholic fatty liver disease practice Guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American College of Gastroenterology, and American Gastroenterological Association. *Hepatology* 55 (6): 2005–2023, 2012.
  - 11) 日本肥満症治療学会メタボリックサージェリー検討委員会：メタボリックサージェリーの動向—わが国での健全な定着に向けて—。肥満症治療学展望別冊 31–37, 2016.
  - 12) Kalarchian MA, Marcus MD, Levine MD, et al: Psychiatric disorders among bariatric surgery candidates: relationship to obesity and functional health status. *Am J Psychiatry* 164 (2): 328–334, 2007.
  - 13) 小山朝一, 宮下 洋, 山村重雄, 他：ロールシャッハ・テストを用いた肥満症患者の性格特性分析 ハイラムダスタイルについて。肥満研究 15：39–44, 2009.
  - 14) 齋木厚人, 林 果林：認知行動的特徴による肥満症患者4分類とそれに基づく対応, 肥満症治療に必須な心理的背景の把握と対応～内科的・外科的治療の効果を上げるために～。東京, 日本肥満症治療学会, 2016, pp 58–60.
  - 15) Saiki A, Kanai R, Nakamura S, et al: Impact of mental health background and nutrition intake on medium-term weight loss in Japanese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Facts*: in press, 2020.
  - 16) 齋木厚人, 金居理恵子, 古賀みどり, 他：フォーミュラ食1食置き換えによる肥満外科治療後の栄養学的フォローアップ(術後12ヵ月間の検討)。日臨栄会誌 36(2)：112–118, 2014.

別刷請求先 〒285-8741 千葉県佐倉市下志津 564-1  
東邦大学医療センター佐倉病院糖尿病内分泌代謝センター  
齋木 厚人

**Reprint request:**

Atsuhito Saiki  
Center of Diabetes, Endocrine and Metabolism, Toho University Sakura Medical Center, 564-1, Shimoshizu, Sakura-City, Chiba, 285-8741, Japan

**Effect of Formula Diet on Mental Health and Nutrition in Patients with Severe Obesity —In Workers—**

Atsuhito Saiki

Center of Diabetes, Endocrine and Metabolism, Toho University Sakura Medical Center

Severe obesity is defined as a BMI 35 kg/m<sup>2</sup> or more and accompanied with obesity-related disorders such as diabetes, SAS, renal disorder and heart failure. In Japan, a deep-rooted prejudice “self-responsibility theory” for severe obesity is widely spreading. To ignore the problems of severe obesity significantly worsens the patient’s prognosis and quality of life, and also results in medical economic loss. Severe obesity is a disease that should be treated earlier and more intensively.

However, there are few reports that traditional medical treatments such as diet, exercise, and behavioral therapy have had long-term weight-loss effects. In recent years, bariatric surgery has been added to treatment options, with 30% weight loss and significant improvement of various obesity-related disorders. On the other hand, the basis of obesity treatment is diet therapy regardless of medical or surgical treatments. The principle of the diet therapy is to limit the carbohydrates and lipids as much as possible, with a sufficient supply of protein, vitamins and minerals. Formula diet is a food having ideal nutrients for the patients of obesity, and are widely used in both medical or surgical treatments for the purpose of weight loss, metabolic improvement, and prevention of postoperative nutritional deficiency.

The patients of severe obesity have not only overnutrition but also some nutrition deficiencies. And they often have psychosocial problems, and especially occupational problems are often deeply involved to the stressors. Mental and nutritional imbalances can easily lead to poor weight loss, weight regain, excessive weight loss, mental and psychological problems and interpersonal troubles. It is important to support patient’s psychosocial aspects in a multidisciplinary team and to use formula diet when effective treatments such as bariatric surgery. Although it is often difficult to treat the patients of severe obesity in workers, industrial physicians and attending doctors need to cooperate with each other to promote obesity treatment so that the patients can live longer and work more.

(JJOMT, 68: 213–222, 2020)

—Key words—

bariatric surgery, mental disorder, formula diet