

Ⅲ. 食事療法

1. 基本方針

1) 成人の食事療法の効果を見るには長期間の観察が必要である。腎疾患別に、あるいは腎機能・病態別に、食事内容がどのように影響するかの検討は行われていない。これまで検討されているのは、中等度の慢性腎不全に対する低蛋白食の効果についてのみである¹⁻⁴⁾。そこで、このガイドラインにおいては腎疾患単位を簡素化し、また腎機能区分についてなるべく単純化して、それに対する食事療法の指針を示した。

2) 食事療法の諸目標値は、有効であり、かつ実行可能なものとした。また食事療法は、それが指導されたとおりに実行されているか否かを確認できなければ意味がない。そこでモニタリングの方法について述べたが、これも実行可能なものとした。また随所で述べられている低蛋白食はエネルギー摂取不足による栄養障害の危険を伴っており、栄養状態の監視を目的としたモニタリングも必要である。これらモニタリングについては、2.6) (11) に述べた。

3) 健康人の栄養所要量については、厚生省公衆衛生局がおおむね5年毎に答申案を出しており、1994年に第5次改定案が報告されている²⁰⁾。このガイドラインでは摂取エネルギー量について男女別、年齢別、および個人の生活強度に応じて、この厚生省案を参考にした。

4) 現在、成人の腎疾患に関する2つの病態については、世界的に食事療法の指針が一定とはいえない。その1つは慢性腎不全であり、多施設で行われた最近の2つの大規模試験¹²⁾では、いずれも食事療法の腎障害進行抑制効果についてどちらかと言えば否定的な内容である。しかし、蛋白摂取量がよく調節されていたと考えられる単一施設からの報告^{3,4)}では、多くの場合食事療法は有効であった点、および食事療法自体が、患者にそれほどの苦痛を強いることなく実行可能で、また食事療法によってもたらされる栄養障害等は回避可能な点から、慢性腎不全に対しては「低蛋白食」の方針とした。方針が一定でないもう一つの病態として、微小変化型以外のネフローゼ症候群がある。ネフローゼ症候群に対しては、従来高蛋白食が推奨されてきた。しかし、保存期慢性腎不全に対しても低蛋白食の立場をとるのであれば、ネフローゼ症候群を呈するような進行性の強い腎障害に対しては当然低蛋白食の立場をとるべきである。また多くの報告は、過剰な蛋白摂取が単に尿中蛋白排泄量を増加させるのみであることを示している。そこでネフローゼ症候群に関しては少なくとも高蛋白食の立場はとるべきではないと考え、「軽度の蛋白制限食」とすることにした。

5) すでに他の学会、研究班で腎疾患に関するいくつかのガイドラインが発表されている²⁷⁻²⁹⁾。それら既存のガイドラインに対してはなるべく整合性をとる立場をとった。

6) このガイドラインでは腎機能区分の基準として、24時間蓄尿によるクレアチニン・クリアランス (Ccr) を採用した。Ccrは厳密には体表面積補正を行うべきであるが、実用性の面から補正なしのCcrとした。

7) 蛋白、エネルギー摂取量は体重kgあたりの表示としたが、この体重はBody Mass Index (BMI) = 22を示す体重、すなわち標準体重で、実際の体重ではない^{18,19)}。

$$\text{標準体重 (kg)} = 22 \times [\text{身長 (m)}]^2$$

なお、標準体重にはBroca指数の変法である次式を用いる方法がある。

$$\text{標準体重} = \{\text{身長 (cm)} - 100\} \times 0.9 \quad [\text{身長150cm以上の場合}]$$

また、身長毎にみた最長寿命を示す体重 (理想体重) 当りの蛋白摂取量を求める方法もあるが、ここでは体格の影響が少なく、また計算により容易に求められる点からBMI=22を示す体重を用いることにした。

8) 「食塩 (摂取量)」は付加食塩を表わす。24時間蓄尿から得られた食塩排泄量 (摂取量) から1.5gを引けば付加食塩が推定できる。

9) 「水分」とは食事に含まれる水分をも含めた総水分摂取量である。透析療法では食事外の水分を指導することが多いので、「食事外水分」と表現した。

2. 成人腎疾患の食事療法

1) 急性腎炎症候群

病期¹³⁾ は乏尿期、利尿期を「急性期」、回復期、治癒期を「回復および治癒期」とする (表22)。

表22 急性腎炎症候群

		総エネルギー (kcal/kg/day)	蛋白 (g/kg/day)	食塩 (g/day)	カリウム (g/day)	水分
急性期	乏尿期 利尿期	35**	0.5	0~3	5.5mEq//以上 の時は制限する	前日尿量十 不感蒸泄量
回復期および治癒期		35**	1.0	3~5	制限せず	制限せず

*標準体重 **高齢者、肥満者に対してはエネルギーの減量を考慮する。

(1) 急性期

- ①摂取エネルギー量：35kcal/kg/dayとする<2.6> (1) 参照>.
 - ②蛋白摂取量：0.5g/kg/dayとする。高度の腎機能低下があり、それ以下の蛋白制限を要する場合にはIVH管理にて行う。
 - ③食塩摂取量：0~3g/dayとする。
- 付：必要に応じ、5.5mEq//以上の高カリウム血症のあるときにはカリウム制限を、乏尿期には水分制限を行う。

(2) 回復および治癒期

- ①摂取エネルギー量：35kcal/kg/dayとする。
- ②蛋白摂取量：1.0g/kg/dayとする。
- ③食塩摂取量：3~5g/dayとする。Na利尿、血圧の状態により増減し、5~8g/dayとする。

2) 慢性腎炎症候群その他の腎疾患、腎機能正常ないし軽度低下群

持続性蛋白尿・血尿症候群、慢性腎炎症候群、痛風腎、薬物性腎障害、慢性腎盂腎炎、間質性腎炎、および膠原病に伴う腎炎、腎硬化症、多発性嚢胞腎、ループス腎炎のいずれにおいても、Ccrが71ml/min以上あり、進行が明らかでない場合には、7g/day程度の軽度の食塩制限のみとする（ただしCcr71ml/min以上であっても、進行が疑われる場合は低蛋白食に移行しても構わない）。浮腫の出現や難治性高血圧の存在等、病状によってさらに食塩摂取量を減少させる必要がある場合もある。これらの疾患でCcrが70ml/min以下となれば、慢性腎不全に対する食事療法の適応となる。

痛風腎については肥満の治療、アルコール摂取の制限、アルカリ尿の維持など、痛風の食事療法を早期より始める。

3) ネフローゼ症候群

治療に対する反応が良好な微小変化型ネフローゼ症候群と他のネフローゼ症候群を分けて考えるべきである。薬物反応性がよく、糸球体硬化の生じない微小変化型ネフローゼ症候群に対する蛋白制限は無意味であるが、その他のネフローゼ症候群でも過剰な蛋白負荷は行わない。

最近、低蛋白食の蛋白尿減少効果、腎機能保持への有用性が報告されている^{9,10)}。しかし、蛋白摂取量の減少に応じて尿蛋白排泄が減少し、ネフローゼの病態の改善が期待される例は慢性腎炎、糖尿病性腎症ともにその一部であるという報告もある⁸⁾。したがってネフローゼ症候群への低蛋白食の適応は、血清アルブミンなどをモニターし、症例ごとに慎重な経過観察が必要である。ネフローゼ症候群例において、低蛋白食の長期の安全性は未だ確立されてはならず、0.6g/kg/day以下では栄養障害が生じる危険性がある⁸⁾。

(1) 微小変化型ネフローゼ以外の原因によるネフローゼ症候群

- ①摂取エネルギー量：35kcal/kg/dayとする<2.6> (1) 参照>.
- ②蛋白摂取量：低蛋白食の目標を原則として蛋白0.8g/kg/dayとする。外国の教科書⁹⁾では蛋白摂取量0.8g/kg/dayを、文献では蛋白摂取量0.8g¹⁰⁾~1.0g¹¹⁾/kg/dayを推奨しており、この程度の蛋白制限なら安全に行いうる。
- ③食塩摂取量：まず5g/dayで開始し、浮腫、高血圧などの病状に応じて調節する。
- ④脂質：総エネルギー中に脂質の占める割合を25~30%にする。(外国の教科書ではコレステロール200mg/day、多価不飽和脂肪酸を総エネルギーの10%と細かく規定しているが、現時点ではこれを強く支持するデータに乏しい。)
- ⑤カルシウム：カルシウム製剤で300~400mg/dayの補給が必要である。

(2) 治療に対する反応が良好な微小変化型ネフローゼ症候群

- ①蛋白摂取量：およそ1.0~1.1g/kg/dayとする。また1日尿中蛋白排泄量を蛋白摂取量に追加する必要はない。原則はあくまでも蛋白負荷の必要性はないということである。

- ②食塩摂取量：病状により制限する。たとえば著明な浮腫があれば食塩0～4gの範囲とするが、浮腫が軽減すれば6～7gとしてよい場合もある。また利尿期に入れば食塩制限が低ナトリウム血症をきたし、かえって危険なこともある。その他の摂取量は常食に準ずる（表23）。

表23 ネフローゼ症候群

	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白 (g/kg*/day)	食塩 (g/day)	カリウム (g/day)	水分
微小変化型ネフローゼ以外	35	0.8	5	血清カリウム値により増減	制限せず**
治療反応性良好な 微小変化型ネフローゼ	35	1.0～1.1	0～7	血清カリウム値により増減	制限せず**

*標準体重 **高度の難治性浮腫の場合には水分制限を要する場合もある。

4) 急速進行性腎炎症候群

急性腎炎症候群に準ずる。

5) 急性腎不全

急性腎不全では、原因により病状が著しく異なり、発症期から回復期にかけ病態が刻々と変化する。したがって、以下に示す食事療法の方針は大まかな目安であり、状況の変化に従って弾力的に変えるべきである。急性期で消化器症状などが強い場合には、IVHによる管理が必要なことが多い。

(1) エネルギー摂取量：35～40kcal/kg/day（2.6）（1）参照）

(2) 蛋白摂取量：内科的急性腎不全 0.5～0.8g/kg/day

外科的急性腎不全 0.7～1.0g/kg/day

透析療法を併用している急性腎不全 0.9～1.2g/kg/day

多量の体液喪失を伴う例や火傷例では、より多くの蛋白摂取を必要とする。

(3) 食塩摂取量：7g/day以下（浮腫、高血圧の程度に応じて適宜減量する）。

(4) 水分摂取量：尿量＋不感蒸泄量＋腎以外の経路からの喪失量

(5) カリウム摂取量：血清カリウム値5.5mEq/l以上であれば、カリウム制限を加える。さらに血清カリウム値が6mEq/lを超える場合には、カリウム交換樹脂を併用する。

6) 保存期慢性腎不全（表24）

(1) 摂取エネルギー量：低蛋白食開始直後にはエネルギー摂取不足に注意する。蛋白0.6g/kg台では体蛋白量減少の危険にさらされている。少ない摂取蛋白を有効に利用するには“十分な”エネルギー摂取が必要であり、35kcal/kg/dayを目標とする。ただし老人、女性ではこれよりはるかに低い28kcal/kg/day程度で十分理想体重が維持され、体蛋白量減少も起こらず、35kcal/kg/dayでは多過ぎる場合もあるので、食直後の空腹感・満腹感、体重の増減、bioimpedance法による除脂肪量（lean body mass, LBM）などを参考にして、個々の例で適正なエネルギー摂取量を決める。なお総エネルギー量に占める脂質の割合は25%前後とする。

(2) 蛋白摂取量：Ccr 70ml/min以下の、進行性を示す慢性腎不全を低蛋白食の適応とする。低蛋白食は蛋白0.6g/kg/dayとし、0.6g/kg/day以上、0.7g/kg/day未満であれば目標達成とする。

患者の病歴が短く、進行性が明らかでない場合には、とりあえず0.6g/kg/dayの低蛋白食とし、Ccrあるいは血清クレアチニン（Scr）でみた腎機能が6ヵ月間以上安定している場合には、蛋白制限を緩和してさらに経過をみる。蛋白摂取量0.6g/kg/dayは健康成人の最低必要量である¹³⁾。家庭での蛋白摂取量がかかりの日差変動を示すことを考えると、0.6g/kg/day程度でもエネルギー摂取不足による体蛋白量減少の危険があり、(11)のA、B、Cに述べる栄養状態のモニタリングを必要とする。

なお、つねに0.6g/kg/day未満の蛋白摂取量となると、体蛋白量減少をもたらす危険はさらに大きくなり、厳重な監視が必要となることを付記する。どうしても0.7g/kg/day以上の蛋白制限しかできない場合でも、一般の蛋白摂取量（1.3～

表24 保存期慢性腎不全

	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	食塩 (g/day)	カリウム	水分	リン (mg/day)
Ccr≤70ml/min	35が基準 ただし年齢や運動 量によって、適正 なエネルギー量は 28~40の範囲にな りうる	0.6以上0.7未満 ただしCcr50ml/min 以上で尿蛋白1g/day 以下であれば0.9前後 で開始することも可	7以下	低蛋白食が実行 できていれば通 常制限しないが、 血清カリウム5.5 mEq/l以上のとき、 カリウム制限を加 える	ネフローゼ症候群 およびCcr15ml/min 以下では尿量+ 不感蒸泄量とする	低蛋白食ができて いれば制限なし ただし尿中リン 排泄量500mg/day 以上のときは、 リン制限を加える

*標準体重

1.6g/kg/day) に比して少ない摂取量であれば、何らかの腎不全進行抑制効果は期待できるので、蛋白摂取量はそのままとし、Ccrの低下あるいはScrの上昇で進行しているかどうか経過をみる。もし進行がなければそれまでの蛋白摂取量を続ける。進行する場合には標準である0.6g/kg/dayを目標に、再指導する。摂取蛋白はアミノ酸価の高い動物性蛋白を主体にする。またCcr 30ml/min以下では、蛋白摂取量を0.4~0.5g/kg/dayと制限を厳しくしないと、進行抑制効果がないという報告もある^{14,16)}。低蛋白食が実行できているかどうかのチェックは24時間蓄尿一部の分析によることが望ましいが、BUN/Scrも大まかな蛋白摂取量の指標となる<2.6> (10) 参照。

(3) 食塩摂取量：7g/day以下とする。難治性高血圧例、浮腫合併例では、さらに少ない4~5g/day以下を目標とする。

(4) 水分摂取量：ネフローゼ症候群合併例では尿量+不感蒸泄量とする。またCcr15ml/min以下では、糸球体濾過値の低下による水排泄障害も生じやすいので上記に準ずる。

(5) カリウム摂取量：低蛋白食は同時に低カリウム食でもあるので、通常はとくにカリウム制限を行う必要はない。低蛋白食が実行されていても血清カリウム値が5.5mEq/l以上の場合、カリウム制限を加える。

(6) リン摂取量：リン摂取量増加も腎不全の進行を促進する可能性があるため、リン制限も重要である。一般に低蛋白食では同時にリン摂取量も減少するので、とくにリン制限を行う必要はない。しかし、蛋白0.6g/kg/dayがほぼ守られているにもかかわらず、尿中リン排泄量が500mg/day以上、あるいは血清リン値が5mg/dl以上であれば、とくにリン含量の高い食品を摂取している可能性があり、リン制限の指導が必要である。

(7) カルシウム：低蛋白食0.6g/kg/dayでは、日本人の必要カルシウム量600mg/dayより300mgはカルシウム摂取量が少ない。このカルシウム欠乏食が骨密度等にどのように影響するかは検討されていないが、当面必要量までは補う方針とする。しかし、カルシウムを通常の食品で補おうとすると蛋白・リンが過剰に摂取される。そこで炭酸カルシウムなどのカルシウム製剤で補うことが望ましい。

(8) 鉄：低蛋白食では、鉄摂取量も成人必要量12mg/dayの1/2程度と少なくなる。食品の選び方に気をつけ、欠乏症を防ぐ必要がある。

(9) 微量元素：亜鉛、銅が欠乏するおそれもあるので、食品の選び方に気をつけ、欠乏症を防ぐ必要がある。

(10) ビタミン：水溶性ビタミンが欠乏する可能性がある。水溶性ビタミン製剤、あるいはビタミンB複合剤の服用により、ビタミン欠乏症を予防する。

(11) モニタリング法：食事療法が効果を現わすためには、指示された食事の量と質が守られていることが前提条件である。食事内容が目標値に達しているか否かの評価と、栄養障害の監視が、モニタリングの目的である。

①食事内容の評価

食事内容の聞き取り調査は基本的な手法であり、汎用されているが、繁雑で精度に欠ける難点がある。最近では24時間蓄尿が普及しつつあり、蛋白摂取量の推定と腎機能の測定を同時に行えるだけでなく、食塩やリンの摂取についても情報が得られる利点があり、積極的に導入すべきである。Maroniの式¹⁶⁾から蛋白摂取量を推定するのが一般的である。

$$\text{蛋白摂取量 (g/day)} = \{ \text{尿中尿素窒素排泄量 (g/day)} + 0.031 \times \text{体重 (kg)} \} \times 6.25$$

*その時点の体重

完全蓄尿ができない患者の評価、あるいは個々の症例を経時的に追跡する場合にはBUN/Scr比が有用である¹⁷⁾。

②栄養状態の評価

本ガイドラインが目標とする低蛋白食（蛋白0.6g/kg/day）実行時に、同時にエネルギー35kcal/kgの摂取が達成されていれば、栄養障害が起こることは少ない。しかし、エネルギー摂取量が目標に達しない場合には蛋白異化亢進の危険性はたえず存在する。長期の安全性を保証するためには、栄養状態を動的に評価する必要がある。

A. 身体計測（anthropometry）

体蛋白量の減少はなるべく早期にとらえ、食事指導により栄養状態を改善する必要がある。そのためには身体計測がもっとも優れている。身長（とくに小児科領域）、体重、皮下脂肪量を重視するが、成人での身長は他の指数算定の基準として意味がある。体蛋白や体脂肪の減少は体重減少に現われることが多く、来院ごとの正確な体重測定は重要である。

a. 本ガイドラインではBMI=22を示す体重を標準体重としており^{18,19)}、本邦成人では20~24が正常範囲である。

b. 体重変化率 = [(健康時体重 - 現在の体重) / 健康時体重] × 100

過去6ヵ月以内に10~15%以上の減少があれば中等度以上の栄養障害、それも体蛋白量減少を意味することが多く、急速な体重減少ほど栄養障害の程度が著しい²⁰⁾。

c. 体脂肪量、体筋肉量の推定は、上腕三頭筋部皮下脂肪厚（triceps skinfold, TSF）と上腕周囲長（arm circumference, AC）から、上腕筋周囲長（midarm muscle circumference, MAMC）を算定する²¹⁾。非利き腕（透析患者では非シャント側）の上腕三頭筋背側中央部で、皮下脂肪厚は皮下脂肪計測器（栄研式など）により測定し、上腕周囲長は金属製の巻尺で測定する。上腕筋周囲長は下式により計算される。

上腕筋周囲長（AMA or MAMC, cm）= 上腕周囲長（AC, cm）- 0.314 × 上腕三頭筋皮下脂肪厚（TSF, mm）

成人日本人での標準計測値は、男性24.5cm、女性18.3cmである²²⁾。標準値に対する比で評価し、80%以下を中等度、60%以下を高度の栄養障害とする。この方法の欠点は、上腕周囲長測定、皮下脂肪厚測定ともかなり慎重に行わなければならない、かつ熟練を要する点である。周囲長の測定部位は、上下に1cmでもずれると周囲長の値が1~1.5cmも違うことがあるので、肩峰~肘頭間中点で、腕を自然に下げた状態で、皮下にまったく圧迫を加えないよう巻尺を当て、測定しなくてはならない。また皮下脂肪厚測定は周囲長測定部位で上腕三頭筋を覆う皮膚、皮下脂肪を測定者の拇指、示指でつまみ、肘を屈曲させて正しく皮下脂肪までをつまんでいることを確認した上で、腕を自然に下げた状態でその拇指、示指の位置に計測器の先端を当てて行う。

B. bioelectrical-impedance法

保健診療で認められていないが、簡便かつ高精度に体脂肪量、除脂肪量を測定する方法としてbioelectrical-impedance法²³⁾がある。測定者による誤差が少なく、わずかな変動にも対応して客観的な計測値が得られる。ただし浮腫がある場合には体脂肪量を実際より少なく測定する機種もある点に注意を要する。今後の普及が期待される。

C. 生化学的検査

細胞外液量の著しい増減がなければ、血漿蛋白濃度が短期間に変動する幅は少ない。したがって鋭敏な指標とはならないが、低アルブミン血症は明らかな栄養障害の存在を意味する²⁴⁾。プレアルブミン、トランスフェリンも蛋白栄養状態の動的指標とされるが、以前ほどの評価を受けていない。

(12) 栄養指導法: 糖尿病患者の食事指導には糖尿病食品交換表が定着し、確たる実績を上げている。腎疾患の場合には制限条件が複雑多岐であり、腎臓病食品交換表²⁵⁾は汎用されるに至っていない。現時点では、これまでの経緯や計量と記録を習慣付ける意味でも、食品成分表^{25,26)}による指導が一般的である。しかし、食品交換表は簡便さの点では優れており、より使いやすいものに改訂が進むことを期待する。交換表を利用できない患者については、施設で用意した見本献立でとりあえず開始することも有用である。

(13) 補助食品の使用: 本ガイドラインで目標とした蛋白摂取量0.6g/kg/dayは、日本人の体重で30~40g/dayである。この条件を満たし、通常食品だけで1,700~2,100kcal/dayのエネルギー量を摂取することは困難である。偏りの少ない食事にするためには、主食である米飯に含まれる蛋白を減じた特殊米の併用も必要である。低蛋白食は低リン食でもあるが、さらに効果を増すために、低リン食品、蛋白調整食品、低甘味ブドウ糖重合体や中鎖脂肪酸の利用も考慮すべきである。厳しい低蛋白食を長期に行う場合には、時にビタミン剤やアミノ酸製剤の併用も必要になる。

7) 糖尿病性腎症 (表25)

糖尿病性腎症は、腎病変の進行につれて連続的に進展する。しかし、病期によって病像および進行速度が著しく異なるため、病期は臨床上重要な区切りとなる。治療法もそれぞれの病期の特徴に合致させることが望ましい。厚生省糖尿病調査研究班による食事療法基準はこの病期分類に基づいている。本委員会は、この基準が妥当と考えるため、これを日本腎臓学会のガイドラインとしてそのまま採用する。表は厚生省研究班による病期分類²⁷⁾と食事療法基準²⁸⁾を合成し作成したものである。

(1) エネルギー摂取量

第1期 (腎症前期) では腎症の予防的管理がきわめて重要な時期であり²⁹⁾、通常の糖尿病患者における食事療法の範囲にある。エネルギーはやや抑制し、25~30kcal/kg/dayとする。第2期 (早期腎症) は微量蛋白尿の時期であり、良好な糖尿病の管理により進行が抑制され、可逆的な経過も期待されるため、エネルギー量は同様に25~30kcal/kg/dayとする。第3期-A (顕性腎症前期) は、蛋白尿が持続的に認められているが、腎機能は正常な場合である。顕性の蛋白尿をみる場合は、蛋白の軽度の制限が行われる。しかし糖尿病の管理に主体がおかれる。したがってエネルギー量は25~30kcal/kg/dayとする。第3期-B (顕性腎症後期) では持続性の蛋白尿を認め、同時に腎機能が低下している場合であり、当然蛋白制限が必要となる。Ccrが30ml/min以上あるため、蛋白制限の程度は緩やかでよい。0.8g/kg/day程度に制限される。緩やかであっても蛋白制限下にあるため、エネルギー量は十分である必要がある。蛋白質節約作用が得られる30~35kcal/kg/day程度を適用する。第4期 (腎不全期) はCcrが30ml/min以下の場合で、厳しい蛋白制限が行われるため、エネルギー量は同様に30~35kcal/kg/dayが適用される。第5期 (透析期) では後述の維持透析の摂取量に準ずる。

(2) 蛋白摂取量

第2期では軽度の腎症があることから、糸球体に負荷とならない程度として、1.0~1.2g/kg/dayとする。第3期では軽度の制限ではあるが、何らかの効果があると期待される0.8~1.0g/kg/day程度の制限を適用する。第4期では腎機能の程度に応じて0.6~0.8g/kg/dayとする。「保存期慢性腎不全」に準ずる。第5期は、「透析」の項に準ずる。透析の場合は、窒素平衡の維持に配慮して、血液透析では1.0~1.2g/kg/day、腹膜透析では1.1~1.3g/kg/dayとする。

(3) 食塩摂取量

第1~2期 (腎症早期まで) では高血圧がなくても食塩10g/day以下を守ることが望ましい。高血圧を認める場合は7g/day以下が適用される。第3期では高血圧の合併がかなりみられ、浮腫を呈するものもある。したがって、高血圧の有無にかかわらず軽度の制限である7~8g/dayが適切である。高血圧や浮腫を認めればさらに厳しい制限を必要とする。第4期では十分に効果的な5~7g/dayとする。「保存期慢性腎不全」に準ずる。

(4) カリウム摂取量

糖尿病性腎症では軽度腎機能障害でもアシドーシスと高カリウム血症をきたしやすいため、腎機能障害の早い時期からカリウム制限を必要とすることがある。第4期では厳しい低蛋白食により十分なカリウム制限となるが、高カリウム

表25 糖尿病性腎症

病期	総エネルギー (kcal/kg/day)	蛋白質 (g/kg/day)	食塩 (g/day)	カリウム (g/day)	備考
第1期 (腎症前期)	25~30		制限せず**	制限せず	糖尿病食を基本とし、血糖コントロールに努める。蛋白質の過剰摂取は好ましくない。
第2期 (早期腎症)	25~30	1.0~1.2	制限せず**	制限せず	
第3期-A (顕性腎症前期)	25~30	0.8~1.0	7~8	制限せず	
第3期-B (顕性腎症後期)	30~35	0.8~1.0	7~8	軽度制限	浮腫の程度、心不全の有無から水分を適宜制限する。
第4期 (腎不全期)	30~35	0.6~0.8	5~7	1.5	
第5期 (透析療法期)	9) 維持透析患者の食事療法に準ずる				

*標準体重 **高血圧合併例では7~8g/day以下に制限する。

(厚生省糖尿病調査研究班²⁸⁾)

血症の危険性が高いため、さらにカリウム制限を加える。1.5g/dayが目安となる。第5期では透析効率にもよるが、蛋白摂取量が多いため、意図的なカリウム制限が必要（CAPDでは不要）である。

(5) その他

リン、カルシウム、ビタミン、微量元素などは、第4期（腎不全期）に移行した場合のみ「保存期慢性腎不全」に準ずる。

8) 妊娠中毒症（表26）

基本的に妊娠中毒症では食事療法の意義は小さい。さらに、食塩制限が妊娠中毒症ではむしろ増悪因子となる可能性が指摘されており、これまでの厳しい食塩制限は採用されない。しかしながら高血圧の増強、浮腫の増悪を抑制するため、また食塩摂取量の多いわが国の実情を考慮し、軽度の制限は必要である。なお十分なカルシウム摂取を心がける。

重症妊娠中毒症は、現在では早期の妊娠中止が最適の治療法とされており、食事療法による経過観察は原則としてありえない。

付. 重症妊娠中毒症：妊娠中止までのごく短時間、軽症に準じてよい。厳しい食塩制限は禁忌。

表26 妊娠中毒症

総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	食塩 (g/day)
30 (+200kcal)	1.2~1.4	7~8g/day程度に止める

* 計算時の体重は非妊娠時の標準体重

9) 維持透析患者の食事療法（表27, 28）

慢性腎不全に対する維持透析療法による治療目的は、合併症を防止して質の高い社会生活を保ちつつ、できる限りの長期延命をはかることである。事実、最近のわが国の維持透析患者では、適切に管理されれば20年以上の長期延命が可能となっている。したがって維持透析患者の食事療法の内容も、このような治療目標に叶うものでなければならない。すなわち、腎臓の機能の一部を人工的手段により代行しているという制約下で、健康人での健康長寿食の内容を取り入れたものとする必要がある。

エネルギー所要量はBMI=22となる標準体重を維持する量が基本となる。エネルギー所要量は患者の性別、年齢、生活活動強度により異なるため、これらの因子を考慮して各患者ごとに設定すべきである³⁰⁾。また、エネルギー量は肥満者では減らし、栄養障害者では増やす。三大栄養素のエネルギー配分比率は糖質55%、脂質25%、蛋白20%に近づける。さらに、糖質は単純糖質を減らして大部分を複合糖質となるように、脂質の内容は脂肪酸組成が飽和：一価不飽和：多価不飽和を1:1.5:1となるように配慮する³¹⁾。蛋白所要量は窒素平衡のバランスが維持できる必要量が基本となる³²⁾。たとえ過量を摂取してもかならずしも栄養上のメリットが出るとは限らず、逆に血清尿素窒素やリン濃度の上昇につながるため、注意を要する。塩分と水分の摂取制限は維持透析患者にとってもっとも基本となる重要事項である。血液透析患者では透析間体重増加が現体重の5%以内となるように許容量を設定する。なお、表27, 28に示した食事外水分量には食事の際に摂取するスープや飲料を含む。カリウム過剰摂取の危険性やリン摂取制限の重要性、カルシウム摂取の必要性は周知のとおりである。

表27 維持血液透析患者（週3回透析）

総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	食塩 (g/kg**/day)	カリウム (g/day)	食事外水分 (ml/kg**/day)	リン (mg/day)	カルシウム (mg/day)
30~35	1.0~1.2	0.15 (残腎尿量100ml/ につき 0.5g/day増量可)	1.5	15 (残腎尿量分 の増加可)	700	600

* 標準体重 ** 現体重 (dry weight)

表28 持続式携行型腹膜透析 (CAPD)

総エネルギー (kcal/kg/day)	蛋白質 (g/kg/day)	食塩 (g/day)	カリウム (g/day)	食事外水分 (ml/day)	リン (mg/day)	カルシウム (mg/day)
透析液からの 腹膜吸収分を含む						
29~34	1.1~1.3	CAPD除水量(l) × 7.5 (残腎尿量100ml につき0.5g追加)	2.0~2.5	CAPD除水量 + 残腎尿量	700	600

*標準体重

3. 小児腎疾患の食事療法

小児腎疾患患者の食事・生活指導に関する小委員会の案をそのまま適用する。従来の「日本腎臓学会栄養委員会報告の区分」法に準じて以下のように分類して基準を決定した。

- (1) 急性腎炎症候群 (急性腎不全を含む)
- (2) ネフローゼ症候群
- (3) 慢性腎炎症候群 (慢性腎不全を含む)

以下にその基本方針と各疾患群における個別の食事療法と注意点について述べる。

1) 基本方針

小児期は成人と異なり、乳児期 (0~1歳)、幼児期 (2~5歳)、学童 (思春) 期 (6歳以上) という種々の特質の異なる発育段階からなっている。したがって成人のように一概に栄養摂取量を設定することは不可能であり、それぞれの発育段階に応じた栄養摂取量の設定が必要とされる。小児の特質のうち最も重要なものとして身体成長と知能発達がある。身体成長には種々の因子が関与するが、基本的に重要なものは栄養摂取である。さらに身体成長の活発な乳・幼児期の過度の食事制限は成長障害を引き起こす可能性が危惧される。小児期では、患児に病識がないことが多く、兄弟との関係、母親が若く職業を有していることなどによって、家庭において厳密な食事制限をすることは困難なことも多い。幼児・学童期には保育園、幼稚園、学校などで給食・おやつなどが出されるが、この食事は子供たちの共同生活感あるいは社会性の獲得に大きく関与している。したがって食事制限によって、患児が社会生活から疎外される危惧もある。

以上の理由から、一般的な見解として、小児においては過度の食事制限については慎重に対処すべきと考えられる。急性系球体腎炎およびネフローゼ症候群については「日本学校保健会編」“学校検尿のすべて—計画から事後措置まで—”においてすでに十分に論じられており、その基準を使用する。一方、腎不全に関しては未だ一定の見解がないので以下にその基本を明らかにする。

(1) 保存期慢性腎不全

今回の小児の蛋白質およびエネルギー摂取量の設定では、1985年にFAO/WHO/UNUから示された新しい蛋白所要量の設定基準に基づき、1994年に報告された日本人の栄養所要量の第5次改定に準拠した³⁾。慢性腎不全における食事摂取量の設定に関しては、成人と同様に蛋白摂取量に関するFAO/WHO/UNUの安全レベルを採用した場合には、0.64g/kg/dayとなる。この量は現実に実施されている成人での低蛋白療法に概ね相当する。しかし概論でも述べたように小児は成人とは異なり成長・発達という本質的な問題がある。すなわち発育途上にある小児においては成長を確保する必要条件として、つねに窒素平衡は正に維持しなければならない。したがって、エネルギー摂取による蛋白節約効果 (protein sparing effect) などを考慮しても、極端な蛋白制限に対しては慎重でなければならない。なお、食塩、水、カリウム摂取に関しては、急性腎不全、慢性腎炎進行期と同様に、高血圧、浮腫、心不全、尿量、血清カリウム値などによって適宜制限する。

保存期慢性腎不全において、エネルギー摂取量は必要所要量の約90~100%として計算した。食欲のない乳幼児では、成長発育、全身状態の改善のために強制経管栄養も考慮する。

保存期慢性腎不全における蛋白摂取量は、総摂取エネルギー量の約6~8%と設定するが、決してそれ以下にしてはならない。また低蛋白療法が有効とは未だ結論されていない。これらの事実および家庭での食事療法の実施・継続の困難

性などを加味した場合、総エネルギー量の約8~10%前後の蛋白摂取量が小児にとって妥当と判断する^{33~37)}。蛋白摂取の制限においては、嚴重な栄養管理が必要である。食事摂取量と尿中排泄量を比較して窒素平衡が負になる場合は速やかに制限を緩和する。低蛋白療法に付随する種々の心理的・精神的弊害(例:食事ノイローゼ)が認められた場合には速やかに中止することも必要である。

小児では、特殊食品あるいは低蛋白食+ケト酸あるいは低蛋白食+必須アミノ酸療法も原則として行わない。低蛋白食実施中に腎機能が低下した場合は、食事制限を強めることなく、速やかに透析療法に導入する。

(2) 慢性腎不全・血液透析^{38, 39)}

血液透析においては、エネルギーに関しては保存期と同様であるが、健康小児と同量の蛋白摂取量ではリンの付加量が多く、腎性骨異栄養症(ROD)を悪化させる危険性があるため、蛋白摂取量を総エネルギーの約10%前後とする。

(3) 慢性腎不全・CAPD

CAPDでは透析液からのエネルギーの吸収(10~20kcal/kg)があるため、摂取エネルギー量は保存期、血液透析と比較して減少させる(約10%前後)。CAPD施行時には腹腔内に蛋白が漏出する(ことに低年齢児では多い)ため、慢性腎不全保存期および血液透析と比較してより多くの蛋白摂取が必要である。

2) 急性腎炎症候群(急性腎不全を含む)(表29)

表29 小児急性腎炎症候群(急性腎不全を含む)の食事療法

区分	対象	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	食塩 (g/kg*/day)	水分 (ml/kg*)
乏尿期	乳児	70	1.0	0	30 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	幼児	50	0.8	0	25 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	学童	40	0.6	0	20 (ml/kg*) +尿量 (ml)
利尿期	乳児	80	1.5	0.05	30 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	幼児	60	1.2	0.05	25 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	学童	50	1.0	0.05	20 (ml/kg*) +尿量 (ml)
回復期	乳児	90	2.5	0.1	
	幼児	70	1.5	0.1	制限せず
	学童	55	1.2	0.1	
治癒期	乳児	100	3.0	0.2	
	幼児	75	2.5	0.2	制限せず
	学童	55	1.5	0.2	

*身長相当の標準体重

(標準体重:平成2年度厚生省乳児身体発育調査結果および同文部省学校保健統計調査資料に基づく)

- 1) 急性期(乏尿期)には嚴重な制限が必要とされるが、食欲の落ちている患者に対しては食事の摂取状況を調べ、適宜食事制限を解除することが必要になる。
- 2) 急性期(乏尿期)に高度の浮腫や心不全などを認め、極度の水分制限を必要とする場合は、水分に尿量を全量補正せず、1/2あるいは1/3の補正とする。
- 3) 利尿期、回復期に入った場合は、速やかに食事制限を解除していくことが大切である。
- 4) 急性腎不全の多尿期には塩分喪失がみられることがあり、食塩の補正が必要になる。また治癒期では尿中塩分の排泄量を求め適宜、食塩摂取量を変更する。

3) ネフローゼ症候群 (表30)

表30 小児ネフローゼ症候群の食事療法

区分	対象	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	食塩 (g/kg*/day)	水分 (ml/kg*)
乏尿浮腫期	乳児	70	3.0	0	30 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	幼児	50	2.5	0	25 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	学童	40	1.5	0	20 (ml/kg*) +尿量 (ml)
利尿期	乳児	80	3.0	0.05	30 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	幼児	60	2.5	0.05	25 (ml/kg*) +尿量 (ml)
	学童	50	1.5	0.05	20 (ml/kg*) +尿量 (ml)
回復期	乳児	90	3.0	0.1	制限せず
	幼児	70	2.5	0.1	
	学童	55	1.5	0.1	
寛解期	乳児	100	3.0	0.2	制限せず
	幼児	75	2.5	0.2	
	学童	55	1.5	0.2	

*身長相当の標準体重

その他の注意点

1. 腎機能低下が認められる場合、必要により急性腎不全食とする。
2. 寛解期では腎機能、血圧が正常であれば、原則として普通食でよい。
3. 高血圧を合併する場合は付加食塩を制限する。
4. カリウムおよび水分量については病態に応じて増減する。
5. 蛋白は生物価の高いものとするのが望ましい。

4) 慢性腎炎症候群 (表31)

表31 小児慢性腎炎症候群の食事療法

区分	対象	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	食塩 (g/kg*/day)	水分 (ml/kg*)
安定期	乳児	100	3.0	制限せず	制限せず
	幼児	75	2.2		
	学童	55	1.7		
急性増悪期	乳児	急性腎炎症候群に準ずる			
	幼児	急性腎炎症候群に準ずる			
	学童	急性腎炎症候群に準ずる			
進行期	乳児	100	3.0	0.2	制限せず
	幼児	75	2.2	0.2	
	学童	55	1.7	0.2	
慢性腎不全 (尿毒症) 期	別表	別表	別表	別表	別表

*身長相当の標準体重

その他の注意点

1. 安定期では原則として普通食でよい。
2. 進行期に高度の浮腫や心不全、高血圧などを認めた場合、強い食塩制限および水分制限を必要とする。
3. 進行期で塩分喪失 (salt loosing) が認められる場合は、食塩・水分制限は腎機能を増悪させるため、尿中塩分および水分排泄量をみながら適宜設定する。また腎機能低下例は慢性腎不全期に準ずる。

5) 保存期慢性腎不全 (表32)

表32 小児保存期慢性腎不全の食事療法

区分	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)	カルシウム (mg)	リン (mg)
乳児期	100~120	1.6~2.2	525	400
幼児期	80~95	1.0~1.6	350~450	400
学童期	50~80	1.0~1.5	450~900	450
学童期以上	40~50	0.8~1.0	850	550

*身長相当の標準体重

注) 保存期慢性腎不全での低蛋白療法については小児科領域では疑問点も多い

6) 維持透析患者

(1) 血液透析 (表33)

表33 小児血液透析患者の食事療法

区分	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)
乳児期	100~120	2.0~2.7
幼児期	80~95	1.8~2.0
学童期	50~80	1.2~1.8
学童期以上	40~55	1.0~1.2

*身長相当の標準体重

(2) 持続式携行型腹膜透析 (CAPD) (表34)

表34 小児持続式携行型腹膜透析 (CAPD) 患者の食事療法

区分	総エネルギー (kcal/kg*/day)	蛋白質 (g/kg*/day)
乳児期	80~95	3.2~3.6
幼児期	65~75	2.0~2.6
学童期	45~60	1.2~1.8
学童期以上	35~40	1.0~1.3

*身長相当の標準体重