

腎疾患患者の生活指導・食事療法に関するガイドライン

序文

腎疾患の生活指導ガイドライン（委員長 石田 尚志先生，副委員長 小山 哲夫先生）と食事療法ガイドライン（委員長 椎貝 達夫先生，副委員長 二瓶 宏先生）が完成したので，本学会誌にその全文を発表することになりました。両委員会が発足したのは平成6年11月で，平成8年9月までに生活指導の委員会は10回，食事療法の委員会は9回，さらに両方の合同委員会が3回行われて，やっと印刷出版にこぎつけたものです。委員の皆様が腎臓学会の事務所で手弁当で熱心に討議を重ねられて今日に至った次第です。委員の先生方に深甚の敬意と感謝を申し上げます。この間，平成7年12月の第38回日本腎臓学会総会で開示し，また平成8年5月の第39回同総会で報告が行われ，会員の先生方から貴重なご意見を頂戴しました。

平成6年1月に社団法人化した日本腎臓学会の重要な事業の一つに，腎臓疾患に関する一般の啓発，ならびに普及活動があります。これをうけて先ず最初に本学会と厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班との合同委員会が“IgA腎症診療指針”を世に出しました。第2弾がおよそ2年の歳月をかけたこの生活指導と食事療法のガイドラインです。当然のことながら，このフルテキスト版の本学会誌への掲載後に，簡潔な一般臨床医向けバージョン版の発刊もこの委員会にお願いすることになっています。

顧みますと，生活指導については昭和62年10月に開催された第30回日本腎臓学会総会（宮原 正会長）の記念事業の一つとして“腎炎・ネフローゼ患者の生活指導指針”の小冊子が腎臓学会と厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班の合同事業（委員長 東條 静夫先生）として刊行されました。一方，日本腎臓学会では昭和48年に第一次栄養委員会（委員長 杉野 信博先生）が発足し，昭和52年に医師向けの報告書を上梓し，昭和55年にこれをもとにして患者さん向けの“腎臓病食事療法の手引き”が編纂されました。長い間これらの指針が用いられてきましたが，今後は今回掲載された指針が用いられることになるでしょう。そして5年，10年後には腎臓病学の進歩を踏まえて再び新たな指針が世に出されるものと思われれます。この二つのガイドラインが腎臓学会会員諸氏を中心に十分に腎臓病の治療に活用され，腎臓病患者さんの福音となることを祈ってやみません。

1997年2月

日本腎臓学会理事長

長澤 俊彦

編集にあたって

平成6年11月に日本腎臓学会の渉外・企画委員会（黒川 清委員長）の企画で「腎疾患患者の食事療法に関する小委員会」と「腎疾患患者の生活指導に関する小委員会」が発足しました。願いますと、食事療法については昭和52年に日本腎臓学会の第一次栄養委員会（杉野 信博委員長）からの報告書が刊行されております。また生活指導につきましては昭和62年に当時東條静夫先生が班長をされていた厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班の協力のもとに、第30回日本腎臓学会総会（宮原 正会長）の記念事業の一つとして「腎炎・ネフローゼ患者の生活指導指針」が出版されております。今回の「腎疾患患者の生活指導・食事療法に関するガイドライン」の出発点はこの二つに遡ることができます。そしてふたつの小委員会は、これらの見直しと充実を目指して検討を重ね、第38・39回日本腎臓学会総会（酒井 紀会長、大澤 源吾会長）での開示・報告を経て今日に至りました。

ご承知のように特に昨今の分子生物学の進歩とその応用は、腎臓病学にも大きなインパクトをもたらし、病態の把握、診断と治療の進歩には目をみはるものがあります。今回の新しいガイドラインの作成はこのような時代の背景を持つものであります。私達は2年余をかけ、勉強し、検討を重ね、まとめを行うことになりました。しかしこの間、東條先生がすでに指摘されましたように、個人個人の社会的、経済的背景の違い、病型・病期の違い、合併症の有無や年齢・性差などからみて画一的な基準を設けることがいかに至難なことであるかを何度も思い知らされました。またこれまでに集積された情報、資料も特に長期的な観点ではまだ十分でないことも改めて実感致しました。

医学、医療の現状は意見の不一致の面が少なくありませんが、この度のガイドラインについても同様な問題が残されていると思います。しかし、今後何度もscrap and buildが重ねられれば必ず解決するものと信じます。その道程の中のひとつとして私達は最大限の努力を尽くしたつもりです。ガイドライン作成にあたって、留意しましたことのひとつは腎臓疾患に関連する他の学会の動向であります。特に糖尿病と妊娠中毒症などについては意向を十分とり入れました。このことについてアドバイザーの方をはじめ、多くの方々のご協力を頂いたことに深く感謝申し上げます。

最後に全般の作業を通して、適切にご指示を頂いた渉外・企画委員会、ならびに二度にわたる総会で開示と発表の機会を与えて下さったお二人の会長と、ガイドラインについて関心と貴重なご意見を寄せられた日本腎臓学会会員各位に対して改めて御礼申し上げます。

「腎疾患患者の生活指導に関する小委員会」ならびに「腎疾患患者の食事療法に関する小委員会」合同委員会

■生活指導に関する小委員会

- 委員長 石田 尚志（聖マリアンナ医科大学・内科）
- 副委員長 小山 哲夫（筑波大学臨床医学系・内科）
- 委員 伊藤 克己（東京女子医科大学・腎臓小児科）
- 齊藤 喬雄（東北大学医学部・内科）
- 佐野 元昭（帝京大学医学部・内科）
- 野本 保夫（東海大学医学部・内科）
- 御手洗哲也（埼玉医科大学総合医療センター・内科）
- アドバイザー 河盛 隆造（順天堂大学医学部・内科）
- 中林 正雄（東京女子医科大学母子総合医療センター・産婦人科）

■食事療法に関する小委員会

- 委員長 椎貝 達夫（総合病院取手協同病院・院長）
- 副委員長 二瓶 宏（東京女子医科大学・内科）
- 委員 出浦 照國（昭和大学藤が丘病院・腎臓内科）
- 伊藤 克己（東京女子医科大学・腎臓小児科）
- 中尾 俊之（東京医科大学・腎臓科）
- 水入 苑生（東邦大学医学部・腎臓学）

目次

I. 腎疾患の分類	4
1. 腎疾患の主要病型	4
1) 糸球体疾患の臨床症候分類	4
2) 糖尿病性腎症	4
3) ループス腎炎	5
4) 腎硬化症・高血圧性腎障害	6
5) 多発性嚢胞腎	6
2. 腎機能障害の区分	7
II. 生活指導	8
1. 基本方針	8
2. 生活指導区分	8
1) 成人の生活指導区分	8
2) 小児の生活指導区分	9
3. 生活指導のガイドライン	10
1) 成人の生活指導	10
2) 小児の生活指導	16
III. 食事療法	18
1. 基本方針	18
2. 成人腎疾患の食事療法	18
3. 小児腎疾患の食事療法	25
IV. 参考資料	29
1. 検尿から診断へ	29
1) 尿検査	29
2) 血液検査	29
3) 腎機能検査	29
4) 血圧測定	30
5) 画像診断	30
6) 腎生検	30
2. 検尿システム	30
1) 学校検尿	30
2) 職場検尿	31
3. わが国の腎疾患の現況	32
4. 糸球体疾患のWHO分類	34
V. 文献	35

1. 腎疾患の分類

1. 腎疾患の主要病型

1) 糸球体疾患の臨床症候分類

糸球体疾患の組織病型は多彩だが³⁾、その臨床像は末期腎不全を除き、5つの臨床症候群に分類される⁴⁾。

(1) 急性腎炎症候群 (Acute Nephritic Syndrome)

先行感染後比較的急な経過で発症し、血尿・蛋白尿とともに、浮腫、乏尿、高血圧、糸球体濾過値の減少を認める。本症候群を呈する疾患には、溶連菌感染後急性糸球体腎炎や溶連菌感染以外の急性糸球体腎炎などの管内増殖性糸球体腎炎のほか、IgA腎症、半月体形成性腎炎、膜性増殖性腎炎、ループス腎炎、紫斑病性腎炎、Dense deposit disease、結節性多発動脈炎、Wegener肉芽腫症、遺伝性腎炎 (Alport症候群) などがある。

(2) 持続性蛋白尿・血尿症候群 (反復性/持続性血尿症候群: Recurrent or Persistent Hematuria)

WHO分類では肉眼的血尿や顕微鏡的血尿で発症し、蛋白尿は認めないか軽度で腎炎の臨床症状を伴わない場合、反復性/持続性血尿症候群と呼ぶ。わが国では蛋白尿、血尿、あるいはその両者が持続して認められ、浮腫や高血圧などの臨床症状や腎機能低下が認められない場合に持続性蛋白尿・血尿症候群と呼ぶ。本症候群を呈する疾患には、IgA腎症、巣状/びまん性のメサンギウム増殖性腎炎、膜性増殖性腎炎、巣状糸球体硬化症、紫斑病性腎炎、ループス腎炎、非薄基底膜症候群などがある。

(3) 慢性腎炎症候群 (Chronic Nephritic Syndrome)

蛋白尿や血尿が持続的に認められ、発見時、あるいは経過とともに浮腫、高血圧などの臨床症状や腎機能低下が認められる。本症候群を呈する疾患には、巣状/びまん性メサンギウム増殖性腎炎 (IgA腎症、またはIgA腎症以外のメサンギウム増殖性腎炎)、膜性腎症、膜性増殖性腎炎、巣状糸球体硬化症、ループス腎炎、遺伝性腎炎など多数の疾患がある。

(4) ネフローゼ症候群 (Nephrotic Syndrome)

大量の蛋白尿と低蛋白血症 (低アルブミン血症) を認める場合にネフローゼ症候群と呼び、浮腫や高脂血症を伴う。厚生省特定疾患調査研究班の診断基準では、成人の場合は1日3.5g以上の蛋白尿が持続し、血清総蛋白濃度が⁵⁾6g/dl以下、あるいは血清アルブミン濃度が3g/dl以下という条件を満足した場合、ネフローゼ症候群と診断される。本症候群を呈する疾患には、微小変化型ネフローゼ症候群、巣状糸球体硬化症、膜性腎症、びまん性メサンギウム増殖性腎炎、膜性増殖性腎炎、Dense deposit disease、IgA腎症、ループス腎炎、紫斑病性腎炎、糖尿病性腎症、遺伝性腎炎、先天性ネフローゼ症候群、クリオグロブリン腎症、アミロイド腎症、L鎖沈着症、妊娠中毒症などがある。

(5) 急速進行性腎炎症候群 (Rapidly Progressive Nephritic Syndrome)

急激に、あるいは潜在的に発症し、比較的短期間 (数週間から数カ月) の間に腎機能障害が進行する。蛋白尿や血尿のほか、尿沈渣でtelescoped sedimentを認め、倦怠感とともに高血圧、貧血、高窒素血症などを認める。本症候群を呈する疾患には、半月体形成性糸球体腎炎、顕微鏡的多発動脈炎やWegener肉芽腫症などのANCA関連腎症、抗GBM抗体陽性腎炎/Goodpasture症候群のほか、半月体を伴うびまん性膜性増殖性腎炎や膜性腎症、IgA腎症、紫斑病性腎炎、ループス腎炎などがある。

2) 糖尿病性腎症

(1) 概念

広義には糖尿病患者に認められる腎障害の総称で、腎盂腎炎や高血圧性腎疾患などを包括して“糖尿病における腎症”という意味で用いられる。狭義には糖尿病状態に直接関連する糸球体障害をさす。

(2) 臨床像

インスリン依存性糖尿病 (IDDM) 患者では、発症初期に糸球体過剰濾過がみられ、発症後10~15年経つと微量アルブミン尿 (30~300mg/day) が約40%の患者に認められ、これらの患者は顕性腎症に進展し、20~30年後には末期腎不全に至ることが多い。インスリン非依存性糖尿病 (NIDDM) 患者の場合には長期間発症に気付かないことも多いため、糖尿病性腎症の経過はIDDMほど明確にされていないが、IDDMに類似すると考えられる。厚生省の糖尿病調査研究班から、微量アルブミン尿を指標とした糖尿病性腎症の早期診断基準²⁾、および糖尿病性腎症の病期分類³⁾が公表されている(表1)。

表1 糖尿病性腎症病期分類

病期	臨床的特徴		病理学的特徴 (参考所見)	備考 (提唱されている治療法)
	尿蛋白 (アルブミン)	GFR (Ccr)		
第1期 (腎症前期)	正常	正常 ときに高値	びまん性病変 なし~軽度	血糖コントロール
第2期 ^① (早期腎症)	微量アルブミン尿	正常 ときに高値	びまん性病変 軽度~中等度 結節性病変 ときに存在	厳格な血糖コントロール 降圧治療 ^②
第3期-A (顕性腎症前期)	持続性蛋白尿	ほぼ正常	びまん性病変 中等度 結節性病変 多くは存在	厳格な血糖コントロール・降圧治療 蛋白制限食
第3期-B (顕性腎症後期)	持続性蛋白尿 ^③	低下 ^③	びまん性病変 高度 結節性病変 多くは存在	降圧治療・低蛋白食
第4期 (腎不全期)	持続性蛋白尿	著明低下 (血清クレアチニン上昇)	末期腎症	降圧治療・低蛋白食 透析療法導入 ^④
第5期 (透析療法期)	透析療法中			透析療法・腎移植

注) ① 診療にあたっては、糖尿病性腎症早期診断基準を参照。

② 第2期では正常血圧者でも時に血圧上昇を認めることがあり、また微量アルブミン尿に対し一部の降圧薬の有効性が報告されている。

③ 持続性蛋白尿約1g/day以上、GFR (Ccr) 約60ml/min以下を目安とする。

④ 透析療法導入に関しては、長期透析療法の適応基準 (厚生省平成2年度糖尿病調査研究報告書, 252~256頁) を参照。

(3) 組織所見

発症早期から糸球体基底膜の肥厚と糸球体サイズの軽度増加を認め、発症後数年でびまん性にメサンギウム基質の拡大が認められる。結節性病変はメサンギウム領域の拡大が著しい部位に起こるが、発症後15年以上経過してから出現することが多い。通常、細動脈 (輸入動脈と輸出動脈) にhyalinosisを伴う細動脈硬化を認め、capsular dropやfibrin capなどの浸出性病変も認められる。capsular dropは糖尿病性腎症にかなり特徴的な病変と考えられている。

3) ループス腎炎

(1) 概念

全身性エリテマトーデス (SLE) は、自己抗体の産生と免疫複合体の全身組織への沈着を特徴とする自己免疫疾患である。腎臓は標的臓器の一つで、SLEに認められる糸球体病変をループス腎炎と呼ぶ。

(2) 臨床像

SLEは思春期以後の若い女性に多い疾患で、臨床症状では皮疹、日光過敏症、関節痛、関節炎、胸膜や心膜などの漿膜炎の炎症、心筋炎、心内膜炎、貧血、白血球減少、血小板減少などがみられる。臨床的に腎病変を合併する頻度は50~70%だが、組織学的に検討するとほぼ100%の症例で何らかの腎病変を伴う。

(3) 組織所見

ループス腎炎の組織所見は多彩だが、一般的にはWHOの組織分類¹⁾が使用される。著しい内皮下沈着物を反映するワイヤーループ病変のほか、基底膜上皮側、内皮側、メサンギウム領域のいずれにも様々な程度に沈着物が認められること、内皮細胞胞体内に微小管状構造物が高頻度に認められることなどが特徴とされている (表2)。

表2 ループス腎炎の組織分類

Class I	正常糸球体 A) 光顕, 蛍光抗体法, 電顕で所見なし B) 光顕は正常, 蛍光抗体法もしくは電顕で所見あり
Class II	メサンギウムのみの変 (Mesangiopathy) A) メサンギウムの拡張および (あるいは) 軽度細胞増加 B) 中等度細胞増加
Class III ^①	巣状分節状糸球体腎炎 ^② A) 活動性壊死性病変 B) 活動性および硬化性病変 C) 硬化性病変
Class IV ^③	びまん性糸球体腎炎 ^③ A) 分節状病変なし B) 活動性壊死性病変あり C) 活動性および硬化性病変あり D) 硬化性病変あり
Class V	びまん性膜性糸球体腎炎 A) 純粋な膜性糸球体腎炎 B) Class II の病変を伴う
Class VI	進行した硬化性糸球体腎炎

注) ① 障害をうけている糸球体が50%以内をClass III, 50%以上をClass IVと分類していたが, このような明確な区分は不可能で, Class IIIとIVは特に細分することはなくなってきている.

② 軽度から中等度のメサンギウム病変を伴う.

③ 高度のメサンギウム増殖性, 管内性, 膜性増殖性の変化, および (あるいは) 大量の内皮下沈着物を認める. メサンギウムにも上皮下にも沈着物が存在する.

4) 腎硬化症・高血圧性腎障害

(1) 概念

腎硬化症は良性腎硬化症, および悪性腎硬化症に分類される. 前者は軽度ないし中等度の本態性高血圧に起因する病変であり, 後者は悪性, または加速性高血圧の結果生じる病変である. 腎硬化症は病理組織に基づく診断名であるが, 臨床的な高血圧性腎障害と同義的に扱われることがある⁵⁾.

(2) 臨床像

良性腎硬化症は1g/day以下の軽度の蛋白尿を示し, 腎機能低下を認める場合もある. 顕微鏡的血尿が認められたり, 蛋白尿の多い例では原発性糸球体疾患との鑑別が難しい. 悪性腎硬化症では高度の血尿や蛋白尿がみられ, 急速に腎機能が低下し, 眼底所見の悪化や, 全身的にはうっ血性心不全や中枢神経症状などを呈する.

(3) 組織所見⁶⁾

良性腎硬化症は硝子様物質による細動脈 (とくに輸入細動脈) の狭窄, 糸球体毛細管壁の蛇行, メサンギウムの肥厚, Bowman囊の線維性肥厚などが観察され, 高血圧の進行に伴って糸球体の分節状硬化を認めることもある. 悪性腎硬化症は細小動脈内膜の浮腫状, あるいはタマネギの皮状 (onion skin) の肥厚とフィブリノイド壊死を特徴とし, 動脈内腔の著しい狭窄が観察される. このような組織所見は血栓性微小血管症でも認められることから, 悪性腎硬化症の結果なのか, 微小血管症の原因が他にあるかを鑑別することは難しい.

5) 多発性嚢胞腎

(1) 概念

多発性嚢胞腎 (polycystic kidney disease: PKD) は比較的頻度の高い遺伝性腎疾患で, 常染色体優性遺伝形式をとるADPKD (autosomal dominant PKD) と, 常染色体劣性遺伝形式をとるARPKD (autosomal recessive PKD) の2つに大別さ

れる。ARPKDの約75%は生後早期に死亡し、残る25%も20歳頃までに腎不全に至る。ADPKDの発症頻度はわが国では人口10万人に15~25例と推定されている⁷⁾。PKDの遺伝子解析からADPKD1とADPKD2の2種類の遺伝子異常が見い出され、ADPKD1は第16染色体の短腕に、ADPKD2は第4染色体長腕に存在する。1994年にはADPKD1の遺伝子が同定され、1995年にはADPKD1のDNA配列とそのアミノ酸組成が明らかにされ、polycystinと呼ばれる蛋白が同定された⁸⁾。さらに、1996年にはADPKD2の遺伝子も同定されている⁹⁾。ADPKDの約70%がADPKD1家系で、ADPKD2に比べて発症が早く腎機能の予後が悪い。

(2) 臨床像

腹部・背部の疼痛・鈍痛、腹部腫瘍、高血圧、血尿、尿路感染症などが契機で発見される。最近では、検診などの腹部超音波検査で発見される。ADPKDの約60~70%は肝臓に、7%は脾臓にも嚢胞を伴う。脳動脈瘤は4~5%に、高血圧は60~70%に合併する¹⁰⁾。死亡原因の大半は尿毒症であるが、脳動脈瘤や高血圧による頭蓋内出血もある。

(3) 腎所見

ADPKDでは腎は嚢胞のため著しく腫大し、嚢胞上皮はネフロンの中のいずれの部位からも由来する。

2. 腎機能障害の区分

慢性腎不全に至る経過は、Seldinらの考え方を基本にして4期に分類されている。第1期は腎予備能低下 (diminished renal reserve) で、この時期は適応現象により尿素窒素などの蓄積はなく、無症状である。第2期は腎機能障害期 (renal insufficiency) で、軽度ながら高窒素血症が出現する。第3期は腎不全期 (renal failure) で、狭義の慢性腎不全に相当する。第4期は尿毒症期 (uremia) で臨床症状が著しく、透析を必要とする時期である¹¹⁾。

臨床的に腎機能はクレアチニンクリアランス (Ccr) や血清クレアチニン値から推定されている。Ccrを基準に腎機能障害の程度で上記分類を考えると、第4期はCcrで10ml/min以下、第3期は血清クレアチニン2mg/dl以上でCcrが11~30ml/min程度とされており、これには異論が少ない。第2期に関してはGFRの30~50%とされ、Ccr 31~60ml/minとする意見と、31~50ml/min程度とする意見があるが、明確な見解はない。実際の臨床では軽度の腎機能低下が意味するところは大きいため、第1期、第2期をさらに細かく分類し、腎機能軽度低下、中等度低下、高度低下とし、各々腎機能低下の程度をCcr 71~90ml/min, Ccr 51~70ml/min, およびCcr 31~50ml/min程度とする考え方もある。今回のガイドラインでは、以下のように分類した (表3)。

表3 腎機能分類

腎機能正常	Ccr 91ml/min以上
腎機能軽度低下	Ccr 71~90ml/min
腎機能中等度低下	Ccr 51~70ml/min
腎機能高度低下	Ccr 31~50ml/min
腎不全期	Ccr 11~30ml/min
尿毒症期	Ccr 10ml/min—透析前

なお、血清クレアチニン値からCcrを予測する計算式がいくつか提唱されている。

ここでは、折田らの計算式を示す¹²⁾。

$$\text{男性: Ccr (ml/min)} = (33 - 0.065 \text{ age} - 0.493 \text{ BMI}) \text{ BW/Scr}/14.4$$

$$\text{女性: Ccr (ml/min)} = (21 - 0.030 \text{ age} - 0.216 \text{ BMI}) \text{ BW/Scr}/14.4$$

BMI: Body mass index [体重 (kg) /身長 (m)²]

age: 年齢

Scr: 血清クレアチニン (mg/dl)

BW: 体重 (kg)

II. 生活指導

1. 基本方針

1) 腎疾患の治療には適正な生活指導が重要であるという基本的認識のもとに、従来のいくつかの試案^{1,2)}が作成された経過をふまえて、このガイドラインを作成した。

2) ガイドラインでは学校生活や社会生活を含めた日常生活の具体的内容を盛り込んだ生活指導区分を設定し、代表的な腎疾患について病期・病態別に指導区分の目安を示した。

3) 運動負荷が腎疾患に及ぼす影響についてはいつくか報告がみられるが³⁻¹¹⁾、長期の運動負荷の影響は明確にされていない。しかし、今回のガイドラインでは日常生活の運動強度の目安を示し、実際の指導の際に参考にできるようにした。また、腎疾患患者の妊娠の取り扱いについては、現時点での考え方をまとめた。

4) 小児に関しては日本学校保健会から「改訂一学校検尿のすべて・計画から事後措置まで」が発行されており¹²⁾、これを基本にした。今回のガイドラインでは、乳児・幼児期に関する内容をつけ加えた。

5) 実際の生活指導では、患者の病期・病態を正しく把握して指導区分を決定し、指導区分表に示された具体的内容を参考にして生活指導を行うが、患者の臨床経過を詳細に観察しながら常に生活指導内容が適正か否かを個々の患者で評価し、必要に応じて指導内容を手直しすることが重要である。

2. 生活指導区分

1) 成人の生活指導区分

日常生活の具体的な内容を盛り込んだA～Eの5段階の生活指導区分を作成した（表4）。

表4 成人の指導区分表

指導区分	通勤・通学	勤務内容	家事	学生生活	家庭・余暇活動
A：安静 (入院・自宅)	不可	勤務不可 (要休養)	家事不可	不可	不可
B：高度制限	30分程度(短時間) (出来れば車)	軽作業 勤務時間制限 残業,出張,夜勤不可 (勤務内容による)	軽い家事 (3時間程度) 買い物 (30分程度)	教室の学習授業のみ 体育は制限 部活動は制限 ごく軽い運動は可	散歩 ラジオ体操程度 (3~4メッツ以下)
C：中等度制限	1時間程度	一般事務 一般手作業や機械操作では深夜,時間外勤務,出張は避ける	専業主婦 育児も可	通常の学生生活 軽い体育は可 文化的な部活動は可	早足散歩 自転車 (4~5メッツ以下)
D：軽度制限	2時間程度	肉体労働は制限 それ以外は普通勤務 残業,出張可	通常の家事 軽いパート勤務	通常の学生生活 一般の体育は可 体育系部活動は制限	軽いジョギング 卓球,テニス (5~6メッツ以下)
E：普通生活	制限なし	普通勤務 制限なし	通常の家事 パート勤務	通常の学生生活 制限なし	水泳,登山, スキー,エアロビクス

今回、指導区分の内容に家庭および余暇活動の運動強度を加味し、活動度の目安をメッツ (Mets) で表示した¹³⁾。メッツは運動強度の指標で、安静時酸素消費量 (3.5ml/kg/min) を1メッツとして、実際の日常生活や運動時はその何倍の酸素を消費するかにより運動強度を示すものである (表5)。

表5 メッツ表

1メッツ	安静
2メッツ	入浴、洗濯、調理、ぶらぶら歩き、ボウリング、ヨガ、ストレッチ
3メッツ	掃除、普通歩き、ゲートボール、グラウンドゴルフ
4メッツ	庭仕事、少し早く歩く、日本舞踊、ラジオ体操、水泳（ゆっくり）、水中ウォーキング
5メッツ	農作業、早歩き、卓球、ダンス、ゴルフ、スケート
6メッツ	ジョギング、水泳、バレーボール
7メッツ	登山、階段を連続して昇る、サッカー、バスケットボール
8メッツ	ランニング (150m/min)、ハンドボール、競泳、縄跳び、エアロビクス (激しい)
9メッツ	ランニング (170m/min)、階段を早く登る、サイクリング (20km/h)
10メッツ	ランニング (200m/min)、マラソン、柔道、相撲、ボクシング

2) 小児の生活指導区分

児童・生徒の場合の生活指導区分は日本学校保健会（改訂版）の「腎臓病管理指導表」に示されているA～Eの5段階の設定を用いた（表6）。

表6 腎臓病管理指導表（日本学校保健会）

医療面からの区分	区分	学校生活規制の面からの区分	体育実技（クラブ活動、休み時間、ゆとりの時間もこれに準ずる）			クラブ活動および部活動		給食	学校行事、その他の活動	
			軽い運動	中等度の運動	強い運動	軽度	高度			
			小学校1・2・3・4年	簡単な体操（上肢・下肢の運動）、ブランコ、すべり台、シーソー、歩行、縦隊および横隊の集合、整列などの集団行動、水遊び（水慣れ）	手押し車、腕立て伏せ、鉄棒遊び、とび箱遊び、幅とび、高とび	短距離走、持久走、なわとび、鉄棒運動（連続）、マット運動（連続）、ポートボール、ラインサッカー	ほとんどすべての文化的活動			ほとんどすべてのスポーツ的活動
			小学校5・6年、中学校、高校	簡単な体操（上肢・下肢の運動）、歩行、縦隊および横隊の集合、整列などの集団行動、初歩の泳ぎ（自己保全の泳ぎ）	運いスピードのランニング、ゴールキーパー（サッカー、ハンドボールなど）	短距離走、持久走、リレー、障害走、なわとび、走り幅とび、走り高とび、水泳、器械運動（連続）、バスケットボール、ハンドボール、サッカー、ラグビー、柔道、剣道、すもう、弓道、スキー、スケート				
1 要医療 2 要観察 3 普通	A 登校禁止	禁	禁	禁	禁	禁	禁	1. 児童生徒活動 Aは禁、Bは委員のみ不可、C・D・Eは可 2. 給食当番 A・Bは禁、Cは条件付き可、D・Eは可 3. 清掃、朝会やその他の集会 Aは禁、B・Cは条件付き可、D・Eは可 4. 運動会、体育祭、球技大会、水泳大会（記録会） A・Bは禁、C・Dは条件付き可、Eは可 5. 満足、見学、移動教室 Aは禁、Bは乗物利用のみ可、登山、長距離の徒歩は禁、C・Dは条件付き可、Eはすべて可 6. 林間学校、修学旅行 Aは禁、B・C・Dは可、ただしなるべく乗物を利用し、長距離歩行や登山は禁、Eは可 7. 臨海学校 A・Bは禁、C・Dは条件付き可、Eは可 8. 野外活動（キャンプ、登山など）、部活動の合宿など参加については、とくに医師との協議が必要		
	B 要制限	可	可 禁 どちらかに○を	禁	禁	禁	可 禁 どちらかに○を			
	C 要養護	可	可	可 禁 どちらかに○を	禁	可	禁		可	
	D 要注意	可	可	可	可 禁 どちらかに○を	可	可 禁 どちらかに○を		可	
	E 普通生活	可	可	可	可	可	可		可	

幼児の場合、生活指導を正確に実施するには病識に基づく患児の努力が必要であるが、幼児期の小児では期待がもてない。このため家庭、保育園、幼稚園、病院を含めた子供を取り巻く環境作りが必要になる。このような背景において、実際に可能な運動制限は家族、保育園や幼稚園の教師などの監視下においてのみ可能であり、監視下でない場合は運動を行っているとするのが妥当と考える。このような考えに基づき、幼児期の生活指導区分を日本学校保健会の腎臓病管理指導表に準じて設定した（表7）。

表7 幼児の指導区分表

指導区分		
A	疾患が活動性で自宅または入院治療が必要なもの	常に家族またはそれに準ずる看護人の監視下に置く
B	疾患がやや活動性ではあるが、回復傾向にあり、教室内の学習が可能なもの	家族または教師の監視下では全ての身体的運動への参加を禁止する
C	さらに軽快し、学習と軽い体育に参加できるもの	家族または教師の監視下では全ての身体的運動への参加を禁止する
D	疾患は極めて軽いか、またはほとんど治癒したと判定された症例で、過激な運動だけを制限する必要があるもの	家族または教師の監視下で、軽度の運動を行わせ、監視下に無い場合は自由に運動しているものとする。また、運動を行わせる場合には、十分な休憩時間を設定する
E	普通生活可能なもの	制限なし

乳児の場合、身体的な負荷となる運動を行う能力はなく、腎臓にとっては身体的発育自体が最も大きな負荷と考えられる。乳児期の運動と腎機能の関連に言及した研究報告はなく、精神発達の面を考慮に入れると、赤ちゃん体操などの他動的運動、ハイハイ、寝返り、一人歩きなどの自動的運動のいずれも制限する必要はないと考えられる。

3. 生活指導のガイドライン

1) 成人の生活指導

(1) 急性腎炎症候群

①乏尿期、②利尿期、③回復期、④治癒期の4期に分け、指導区分の目安を設定した。高血圧や腎機能低下を認める乏尿期は入院治療を必要とする場合が多く、指導区分はAとする。利尿期は尿量の増加とともに浮腫の軽減や血圧の正常化が認められる時期で、入院生活での安静度はやや緩和されるが、指導区分はまだAとする。回復期は浮腫の消失、血圧の正常化とともに尿所見が改善してくる時期で、症状の回復に応じて退院し、指導区分をBとする。糸球体組織病変の回復は尿所見の正常化から6~24カ月程度遅れることが知られており、尿所見が正常化してから6カ月以内の治癒期は、指導区分をCとする。その後、尿所見の悪化がない場合は徐々に運動量を増加していくが、激しい運動や時間外を含めた激務は発症後2年までは避け、指導区分をDとする（表8）。

表8 急性腎炎症候群の生活指導

病期	指導区分
乏尿期	A
利尿期	A
回復期（入院中）	A
回復期（退院後）	B
治癒期（尿所見改善後6カ月以内）	C
治癒期（発症後2年以内）	D

溶連菌感染後急性糸球体腎炎以外の急性腎炎症候群の場合は、前述の各病期・病態に応じて対処する。また、長期にわたり尿異常が遷延する場合には、持続性蛋白尿・血尿症候群や慢性腎炎症候群の指導区分を参考にする。

(2) 持続性蛋白尿・血尿症候群

蛋白尿、血尿の程度により、指導区分の目安を設定した。血尿のみ、軽度の蛋白尿のみの場合は、指導区分をEとする。軽度の蛋白尿と血尿の両方が認められる場合は指導区分をDとする。しかし、蛋白尿と血尿がともに中等度以上の

例、あるいは激しい運動や上気道炎の罹患後に蛋白尿・血尿の増加や一過性の腎機能低下をきたす例では、指導区分をCとする。組織病型が明らかな場合、微小変化ではE、巣状のメサンギウム増殖性腎炎では病変の程度によりDとし、組織障害が強いびまん性増殖性腎炎の場合にはCとすることもある(表9)。また、1年以上蛋白尿、血尿が持続して慢性糸球体腎炎の可能性がある例は、慢性腎炎症候群の指導区分を参考にする。

表9 持続性蛋白尿・血尿症候群の生活指導

尿所見		指導区分
尿蛋白の程度	血尿の程度	
(-)	6~20/HPF	E
(-)	21以上/HPF	E
100mg/dl未満	(-)	E
100mg/dl未満	6以上/HPF	D
100mg/dl以上	(-)または6以上/HPF	C

(3) 慢性腎炎症候群

蛋白尿の程度、高血圧の有無、腎機能により、指導区分の目安を設定した。腎機能が正常の場合、基本的には指導区分をEとする。しかし、蛋白尿が1g/day以上で高血圧を認める例は指導区分をDとする。腎機能が軽度低下している場合、蛋白尿が1g/day未満で高血圧を認めない例では指導区分をEとする。蛋白尿が1g/day未満でも高血圧を認める場合、高血圧を認めないが蛋白尿が1g/day以上の例は指導区分をDとする。蛋白尿が1g/day以上で高血圧を認める例は指導区分をCとする。腎機能が中等度低下している場合、指導区分はDとする。ただし、蛋白尿が1g/day以上で高血圧を認める場合は進行性経過に注意し、指導区分をCとする。腎機能が高度に低下している場合、蛋白尿が1g/day未満で高血圧を認めない例は指導区分をDとする。しかし、蛋白尿が1g/day未満でも高血圧を認める場合や蛋白尿が1g/day以上の場合は制限を少し強化し、指導区分をCとする。腎不全期は指導区分をCとし、蛋白尿が1g/day以上で高血圧を認める場合はBとする。尿毒症期は指導区分をBとし、透析導入期はAとする(表10)。

表10 慢性腎炎症候群の生活指導

病期	蛋白尿 1g/day未満		蛋白尿 1g/day以上	
	高血圧(-)	高血圧(+)	高血圧(-)	高血圧(+)
腎機能正常	E	E	E	D
腎機能軽度低下	E	D	D	C
腎機能中等度低下	D	D	D	C
腎機能高度低下	D	C	C	C
腎不全期	C	C	C	B
尿毒症期	B	B	B	B

(4) ネフローゼ症候群

治療に対する反応性と腎機能により、指導区分を設定した。一般に治療導入期は入院治療が原則であり、指導区分はAとする。治療が無効の場合、浮腫の管理が可能な場合には経過により制限を緩和し、腎機能が正常ないし軽度低下例や中等度低下例では、指導区分をBとする。腎機能の高度低下例では基本的には入院治療が必要で、指導区分はAとする。不完全寛解II型の場合、腎機能が正常ないし軽度低下例では指導区分をCとし、腎機能が中等度ないし高度低下例では

指導区分をBとする。不完全寛解Ⅰ型の場合、腎機能が正常ないし軽度低下例では一定期間経過を観察し、病状に変化がなければ指導区分をDとする。腎機能が中等度ないし高度低下例では指導区分をCとする。完全寛解の場合、腎機能が正常ないし軽度低下例では、社会生活全般において健常者と同等の活動が可能であり、指導区分をEとする。しかし、腎機能中等度低下例ではD、腎機能高度低下例ではCとする。再発・増悪時には安静を強化し、治療導入期に準じた指導区分を選択する（表11）。

表11 ネフローゼ症候群の生活指導

病期	腎機能		
	正常ないし軽度低下	中等度低下	高度低下
ネフローゼ期（治療導入期）	A	A	A
治療無効 （蛋白尿3.5g/日以上）	B	B	A
不完全寛解Ⅱ型 （蛋白尿1～3.5g/日）	C	B	B
不完全寛解Ⅰ型 （蛋白尿1g/日未満）	D	C	C
完全寛解	E	D	C
再発時	A	A	A

(5) 急速進行性腎炎症候群

疾患の活動性と腎機能の程度により、指導区分を設定した。疾患活動性の高い急性期は入院治療が原則で、指導区分をAとする。治療により疾患活動性が抑制され、尿所見が改善してきた治療期は、腎機能が正常または軽度から中等度低下例では指導区分をCとし、高度の腎機能低下例ではBとする。さらに病状が固定してきた安定期は治療継続中と治療中止後に分け、指導区分を決定する（表12）。

表12 急速進行性糸球体腎炎症候群の生活指導

病期	腎機能		
	正常ないし軽度低下	中等度低下	高度低下
活動性の高い時期	A	A	A
治療期	C	C	B
安定期：治療中	D	C	C
安定期：治療中止後	E	D	C

(6) 糖尿病性腎症

糖尿病性腎症の生活指導に関しては、1991年に糖尿病調査研究合併症班腎症班（厚生省）が作成した病期分類ごとの生活指導基準¹⁴⁾がある。この生活指導基準に今回の指導区分を当てはめ、表13の右端に示した。

表13 糖尿病性腎症の生活指導

病期	生活一般	勤務	運動	家事	指導区分
第1期 (腎症前期)	普通生活	普通勤務	原則として糖尿病の運動療法を行う	普通に可	E
第2期 (早期腎症期)	普通生活	普通勤務	原則として糖尿病の運動療法を行う	普通に可	E
第3期-A (顕性腎症前期)	普通生活	普通勤務	原則として運動可 (ただし病態により、その程度を調節する、過激な運動は不可)	普通に可	EまたはD
第3期-B (顕性腎症後期)	軽度制限 (疲労の残らない範囲の生活)	軽度制限 (業務の種類により、普通勤務～座業までにする)	運動制限 (体力を維持する程度の運動は可)	軽度制限 (疲労のない程度に可)	C
第4期 (腎不全)	制限	軽勤務～制限勤務 (疲労を感じない範囲の座業を主とする、残業、夜勤は避ける)	運動制限 (散歩やラジオ体操は可)	制限 (疲労を感じない程度の軽い家事)	B
第5期 (透析療法期)	軽度制限 (疲労の残らない範囲の生活)	原則として軽勤務 (超過勤務、残業は時に制限)	原則として軽運動 (過激な運動は不可)	普通に可 (疲労の残らない程度にする)	C

注) 増殖性網膜症を合併した症例では、腎症の病期にかかわらず制限を加える。

(7) ループス腎炎

治療時期と疾患活動性、および腎機能により指導区分を設定した(表14)。しかし、ループス腎炎は全身性エリテマトーデス(SLE)の臓器障害の一つにすぎず、生活指導はあくまで全身症状を考慮にいれたうえで総合的に判断して指導区分を変更する。

表14 ループス腎炎の生活指導

病期	導入療法期	ステロイド減量期 (疾患活動性軽度)	維持療法期 (ステロイド10mg/day以上)	維持療法期 (ステロイド10mg/day未満)
	腎機能正常	A	C	D
腎機能軽度低下	A	BまたはC	D	E
腎機能中等度低下	A	B	CまたはD	E
腎機能高度低下	A	B	C	DまたはE
腎不全期	A	A	C	C

(8) 腎硬化症・高血圧性腎障害

高血圧の重症度、腎機能、他臓器障害の有無により、指導区分を設定した(表15)。悪性腎硬化症、および良性腎硬化症でも重篤な脳や心合併症を伴う場合、未治療者はもちろん治療開始後もコントロールが悪ければ入院をすすめるべきであり、指導区分はAとなる。他臓器障害が軽度な場合は、腎機能障害の程度により指導区分を決定する。降圧薬により血圧がコントロールされ腎機能障害が進展しないことが確認できれば、治療有効群の指導区分を適応する。

表15 腎硬化症の生活指導

病期	高血圧群	治療有効群
腎機能正常	E	E
腎機能軽度低下	D	E
腎機能中等度低下	D	D
腎機能高度低下	C	D
腎不全期	B	C
尿毒症期	A	B

(9) 多発性嚢胞腎

多発性嚢胞腎の患者では、腎機能の程度により指導区分の目安を設定した(表16)。

表16 多発性嚢胞腎の生活指導

病期	指導区分
腎機能正常	E
腎機能軽度低下	E
腎機能中等度低下	D
腎機能高度低下	D
腎不全期	C
尿毒症期	BまたはA

(10) 妊娠に関する指導

腎疾患の患者が妊娠・出産を希望した場合、以下に示す内容に沿って指導するが、最も大切なことは、妊娠中に起こりそうな合併症、および母児の予後などの説明を十分にを行い、インフォームド・コンセントを得ることである。腎炎・ネフローゼ症候群の患者の妊娠に関しては、厚生省進行性腎障害調査研究班によりまとめられた「糸球体疾患における妊娠・出産の影響」^{1,15)}があるが、その後いくつかの報告^{16~18)}がみられる。ここではそれらの報告も参考にして、現時点での考え方をまとめた。

A) 一次性糸球体疾患の妊娠の取り扱い方

a) 急性腎炎症候群

尿異常が消失してから12カ月以上経過していれば、妊娠は差し支えない。

b) 反復性/持続性血尿症候群(無症候性蛋白尿・血尿症候群)

一般に妊娠は差し支えない。

c) 慢性腎炎症候群

腎機能の程度により異なる。腎機能が正常、および軽度低下症例は、病態が安定していれば妊娠は差し支えない。しかし、尿所見、血液化学検査値、腎機能などの経過、および組織病型をみて調節することが必要で、腎機能中等度低下例は原則としてすすめられない(表17)。尿蛋白の多いもの(2.0g/day以上)、および高血圧(拡張期血圧95mmHg以上)を合併している場合は、区分を1ランクあげる。

表17 慢性腎炎症候群患者の妊娠・出産

区分	病期	妊娠・出産
1	腎機能正常	差し支えない
2	腎機能軽度低下	差し支えない
3	腎機能中等度低下	原則としてすすめられない
4	腎機能高度低下	すすめられない
5	尿毒症期-透析導入前	すすめられない

d) ネフローゼ症候群

完全寛解の場合、治療打ち切り後6カ月以内は原則としてすすめられないが、6カ月を経て再発をみない場合は、一般に妊娠は差し支えない。不完全寛解Ⅰ型の場合、Ccrが $\geq 71\text{ml}/\text{min}$ 以上の症例は治療打ち切り後6カ月を経て病態が安定していれば、妊娠は差し支えない。しかし、治療中の場合は原則としてすすめられない。不完全寛解Ⅰ型でも、Ccrが $70\sim 51\text{ml}/\text{min}$ の症例は、原則としてすすめられない。不完全寛解Ⅱ型の場合は、Ccrが $\geq 71\text{ml}/\text{min}$ 以上の症例でも原則としてすすめられない。また、拡張期血圧が $\geq 95\text{mmHg}$ 以上を持続する場合、あるいは病態が不安定な場合には区分を1ランク高くにする。不完全寛解Ⅱ型でCcrが $\geq 70\text{ml}/\text{min}$ 以下の例、および治療無効例では妊娠はすすめられない (表18)。

表18 ネフローゼ症候群患者の妊娠・出産

区分	病期	妊娠・出産
1.	完全寛解、寛解後6カ月以上経過	差し支えない
2.	不完全寛解Ⅰ型、腎機能 $71\text{ml}/\text{min}$ 以上	差し支えない
3.	不完全寛解Ⅰ型、腎機能 $70\sim 51\text{ml}/\text{min}$	原則としてすすめられない
4.	不完全寛解Ⅱ型、腎機能 $71\text{ml}/\text{min}$ 以上	原則としてすすめられない
5.	不完全寛解Ⅱ型、腎機能 $70\text{ml}/\text{min}$ 以下	すすめられない
6.	治療無効例	すすめられない

e) 急速進行性腎炎症候群

進行性の経過をとることが多く、妊娠はすすめられない。

B) 糸球体組織病型からみた妊娠の影響

妊娠が糸球体疾患の増悪因子になるか否かは意見の分かれるところだが、糸球体組織病型によって妊娠への影響や妊娠中毒症の合併頻度が異なることが指摘されている。微小変化、および膜性腎症では病態 (尿蛋白・血圧の程度) が安定している限りは、妊娠による影響は少ない。巣状糸球体硬化症と膜性増殖性腎炎の場合はしばしば高度の尿蛋白と進行性の経過を示し、妊娠・出産については問題が多い。半月体形成性腎炎の場合は急速進行性の経過をとることが多く、妊娠はすすめられない。IgA腎症などの増殖性腎炎の場合、病変の広がりや程度が合併症と相関するといわれ、画一的な判断は難しい。腎生検像では糸球体組織病型のみでなく、糸球体障害の程度、尿細管・間質病変、血管病変の有無なども考慮し、組織障害の強い例では妊娠はすすめられない。

C) 患者がすでに妊娠している場合の対処

患者、および家族が出産を希望する場合、妊娠・分娩の見通しを本人と配偶者 (夫) などに説明し、健康妊婦の場合に比べて生児を得る確率が低いこと、胎児が成熟していない妊娠中期に人工早産の必要な場合があること、腎炎の悪化をきたす場合があることなどについて理解を得て、妊娠を継続する。妊娠中の管理では、血清クレアチニン、尿酸、腎機能および血圧などは妊娠による生理的反応を加味して判断する必要があり、産婦人科医との密接な連携が重要である。

D) 一次性糸球体疾患以外の腎疾患における妊娠・出産

a) 糖尿病性腎症

糖尿病患者の妊娠・出産に関しては、1991年に厚生省の糖尿病調査研究班で作成された生活指導基準に準じた。顕性腎症前期では尿蛋白量の程度や高血圧の有無などの病態や経過により妊娠を慎重に考慮する。顕性腎症後期、腎不全期ではすすめられない (表19)。

表19 糖尿病性腎症の妊娠・出産

病期	妊娠・出産
第1期 (腎症前期)	差し支えない
第2期 (早期腎症期)	差し支えない
第3期-A (顕性腎症前期)	病態や経過により慎重に考慮
第3期-B (顕性腎症後期)	すすめられない
第4期 (腎不全)	すすめられない
第5期 (透析療法期)	原則としてすすめられない

b) ループス腎炎

病態が安定してステロイド薬の維持量がプレドニン10mg/day以下の場合、腎機能正常例、および軽度低下例では妊娠は差し支えないと考えられる。10mg/day以上の投与量でも、病態が安定している場合は、本人の希望および医療側の条件が揃えば妊娠を継続する場合もある(表20)。

妊娠時にループス腎炎が増悪したり、子宮内胎児死亡や新生児死亡をきたすこともある。抗SS-A、SS-B抗体をもつ母親から

生まれた新生児では、新生児ループスの出現や心伝導系の異常をみることがある。また、SLE患者の約10%にループス・アンチコアグラント、もしくは抗リン脂質抗体が認められるが、このような例は流産、死産を反復することがある。

c) 多発性嚢胞腎

多発性嚢胞腎では生殖年齢を過ぎてから病気が顕性化することが多く、女性患者の妊娠・出産が問題となる症例はまれである。腎機能障害が中等度以上の場合は、原則としてすすめられない。

E) 透析患者の妊娠

透析症例では、自然流産が約半数にみられ、生児が得られる確率は約1/4と少ない。しかも子宮内胎児発育遅延が指摘されており、リスクは高い。したがって、透析患者に対しては妊娠は原則としてすすめられない。

2) 小児の生活指導

これまでの報告¹⁹⁾と、実際に使用されてきた腎疾患児管理のしおり²⁰⁾などの記載を参考にした(表21)。

表20 ループス腎炎患者の妊娠・出産

病期	妊娠・出産
腎機能正常	差し支えない
腎機能軽度低下	差し支えない
腎機能中等度低下	原則としてすすめられない
腎機能高度低下	すすめられない
腎不全期	すすめられない

表21 小児の生活指導指針

指導区分	慢性腎炎症候群	無症候性血尿または蛋白尿	急性腎炎症候群	ネフローゼ症候群
A. 在宅	在宅医療または入院治療が必要なもの	—	在宅医療または入院治療が必要なもの	在宅医療または入院治療が必要なもの
B. 教室内学習のみ	登校は可能だが腎機能の低下または蛋白尿・血尿がいずれも(2+)以上あるもの、もしくは病状が安定していないもの	—	回復期で蛋白尿を認めるもの	登校は可能だが病状がまだ安定していないもの(病状が安定するまで)
C. 軽い運動のみ	血尿と蛋白尿が(+)程度、蛋白尿または血尿が(2+)程度	無症候性蛋白尿および蛋白尿・血尿で蛋白尿が(2+)以上のもの	発症後3カ月以上経過しているもので蛋白尿陽性のもの	病状は安定したが、ステロイド治療中のもの(Dに移行するまで)
D. 軽い運動および中等度の運動のみ(激しい運動は見学)	血尿単独もしくは蛋白尿(+)程度で変動が少ないもの	無症候性蛋白尿で常に蛋白尿が(+)のもの、無症候性血尿で血尿が(2+)以上のもの、それ以下の尿所見で発見後3カ月以内のもの	発症後3カ月以内でわずかに血尿のみが残るもの、3カ月以上経過しても、かなりの血尿が残り、病状が安定していないもの	ステロイド隔日投与中で寛解が維持されているもの
E. 普通生活	血尿(+)程度、もしくは血尿(+)で蛋白尿も(±)程度の安定しているもの	血尿(+)もしくは蛋白尿(±)以下で尿所見が安定しているもの	発症後3カ月以上経過して微量血尿が残るもの、または尿所見が消失したもの	ステロイドの投与を中止して寛解が維持されているもの

注) ① 慢性腎炎症候群とは、病理組織学的に慢性に経過する腎炎であることが明らかな症例、およびその臨床経過からそれが推定される症例をいう。

② 無症候性血尿または蛋白尿とは、健康診断における検尿で血尿または蛋白尿が発見され、その他の理学的所見、臨床検査所見に異常を認めず、腎病理所見が明らかにされていない症例をいう。

(1) 急性腎炎症候群

小児の場合はほとんどが溶連菌感染後急性糸球体腎炎であり、浮腫、高血圧、乏尿が認められる時期は指導区分をAとする。尿量が増加し、浮腫が軽減するに従って運動量を増加させるが、平均4~6週間で蛋白尿が消失して退院できる場合が多い。溶連菌感染後急性糸球体腎炎の診断が確実な場合、本症は長期予後が良好であり、回復期の運動負荷によっても予後に差がないことから、最近では回復期の制限は必要ないとされている。しかし、急性腎炎症候群で発症するIgA腎症や膜性増殖性腎炎が適切に鑑別されない場合もあり、退院後は1~2週間ほど家庭生活に慣らした後で登校させるが、この期間は指導区分を要制限 (B) とする。その後、尿所見の悪化が認められないことを確認しながら、発症後3カ月で指導区分が要養護 (C) から要注意 (D) になるように、運動量を次第に増加させる。

(2) 持続性 (無症候性) 蛋白尿・血尿症候群

微小血尿、無症候性血尿症候群、無症候性蛋白尿症候群、蛋白尿・血尿症候群に分類され、指導区分の目安が設定されている。微小血尿の場合、慢性糸球体腎炎がわずかながら含まれるが、基本的には指導区分を普通生活 (E) とする。無症候性血尿症候群の場合は、血尿が (2+) 以上の場合、および発見後3カ月以内は激しい運動を禁止して指導区分を要注意 (D) とするが、それ以後尿所見の悪化がなければ指導区分を普通生活 (E) とする。無症候性蛋白尿症候群の場合、体位性蛋白尿の例では指導区分を普通生活 (E) とするが、早朝尿でも蛋白尿が認められる持続性蛋白尿の場合は指導区分を要注意 (D) とする。蛋白尿・血尿症候群の場合は慢性糸球体腎炎の可能性が高く精密検査が必要であり、それまでは蛋白尿 (2+) 以上の場合には指導区分を要養護 (C) とする。

(3) 慢性腎炎症候群

蛋白尿・血尿がいずれも (2+) 以上の場合や、病状が安定していない場合には指導区分を要制限 (B) から要養護 (C) とする。蛋白尿が少なく病状が安定している場合には、蛋白尿の程度により要養護 (C) または要注意 (D) とする。しかし、進行が早い病型の慢性腎炎や、強力な薬物療法を受けている場合はこの基準に当てはまらない。

(4) ネフローゼ症候群

小児の場合は微小変化型ネフローゼ症候群が多く、再発を繰り返すが予後は良い。微小変化型の場合、尿や血液検査の所見が安定するまでは要制限 (B) で、病状が安定しステロイド薬の投与量が減ってきたら要養護 (C) とする。ステロイド薬がさらに減量され間欠投与となり、経過の良い状態が続いている場合は要注意 (D) とする。ステロイド薬を中止しても再発がなければ普通生活 (E) とする。

(5) 急速進行性腎炎症候群

小児の場合も、成人の基準に準じる。

Ⅲ. 食事療法

1. 基本方針

1) 成人の食事療法の効果をみ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¹⁴⁾。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²³⁾。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¹²⁾ 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/l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/l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⁵⁻⁷⁾。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な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、嚴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 りうる	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 = $\{(\text{健康時体重} - \text{現在の体重}) / \text{健康時体重}\} \times 100$

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。

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

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)
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。急性糸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 losing) 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

IV. 参考資料

1. 検尿から診断へ

1) 尿検査

腎疾患のスクリーニングには蛋白測定と尿沈渣の観察が重要であり、随時尿（スポット尿）のほかに、とくに早朝起床後第1回目の尿（早朝尿）を用いた尿検査が有用である。早朝尿は水分摂取の影響が少なく、弱酸性で濃縮されているため細胞成分や円柱などが観察しやすく、さらに起立性の蛋白尿・血尿が除外できる。

(1) 蛋白尿

①アルブミン尿：試験紙法で（1+）以上の尿蛋白が持続する場合は、24時間蓄尿して1日尿蛋白排泄量を測定する。随時尿で100mg/dl以上、蓄尿で1g/day以上の蛋白尿の場合は、何らかの糸球体障害を考慮する。

②微量アルブミン尿：糖尿病の腎障害を早期に捉えるには、微量アルブミン尿の測定が有用である。

③尿細管性蛋白尿：尿蛋白の中には低分子蛋白を主体とし、尿細管障害や骨髄腫の存在を示唆する場合がある。低分子蛋白は通常の試験紙法では検出されにくいので注意を要する。尿細管障害では尿中 β_2 -microglobulinやNAGを、骨髄腫ではBence Jones蛋白を検討する必要がある。

(2) 血尿

尿に赤血球が出現する状態を血尿と呼ぶが、尿沈渣を400倍拡大で検鏡し、1視野に6個以上の赤血球が観察された場合に病的と考える。血尿は肉眼的血尿と顕微鏡的血尿に分けられる。顕微鏡的血尿のスクリーニングとして、試験紙法による潜血反応が用いられているが、偽陽性の場合があるので最終的な判断は尿沈渣を顕微鏡で観察し、赤血球を確認する必要がある。尿沈渣における赤血球の形態（変形赤血球）から、血尿が糸球体疾患などの腎実質からのものか、腎以外の尿路疾患などによるものかある程度判別することが可能である。

(3) 円柱

円柱は尿細管から分泌されるTamm-Horsfall蛋白とともに形成されるが、主に蛋白成分のみによって形成される硝子円柱は、病的状態でなくても出現する。尿細管上皮細胞成分の一部を含む顆粒円柱や細胞性円柱、赤血球や白血球を含む赤血球円柱や白血球円柱などは腎実質障害の存在を示す指標となる。幅の広い円柱や、いわゆる蠟様円柱は腎機能低下を示す。

2) 血液検査

(1) 末梢血液検査：赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値、血小板数、白血球数、白血球分画

(2) 生化学的検査：電解質、尿素窒素、クレアチニン、尿酸、総蛋白、蛋白分画、総コレステロール

(3) 免疫学的検査：免疫グロブリン（IgG, IgA, IgM）、血清補体価（CH50, C3, C4）、ASO値、ASK値、抗好中球細胞質抗体（ANCA）、抗核抗体、抗DNA抗体など

3) 腎機能検査

(1) クリアランス

GFRを正確に示す指標としてイヌリン・クリアランス（Cin）が知られているが、臨床的には一定時間の蓄尿（2時間、24時間など）により内因性クレアチニン・クリアランス（Ccr）を測定し、GFRを示す指標としている。クレアチニンは少量ながら尿細管から分泌され、腎機能が低下するとCcrが真のGFRより高値を示すことに留意する必要がある¹⁾。

(2) 血清クレアチニン値

血清クレアチニン値（Scr）も腎機能の指標として用いられるが、Scrは腎機能低下が進行しないと上昇しない。高齢者は筋肉量の減少によりその傾向が顕著である。しかし、同一個体では尿中クレアチニンの排泄量は常にほぼ一定であり、1/ScrがGFRと比例するため、1/Scrをプロットして得られる勾配から腎機能低下の進行速度を推測できる。クレアチニンの測定方法にはJaffe法と酵素法があるが、Jaffe法ではnon-creatinine chromogenも一緒に測定され、真のクレアチニン値より高値を示す。

(3) 血液尿素窒素値

血液尿素窒素値（BUN）も腎機能の指標として用いられるが、食事や体液量、消化管出血の有無などによって影響さ

れやすく、腎機能の低下と無関係に上昇することがある。

(4) PSP排泄試験

PSP排泄試験は、Phenolsulfophthaleinがほとんど近位尿細管で排泄される性質を利用して腎機能を測定する方法であり、本邦では広く用いられてきたが、この物質の排泄経路等に不明な点があり、評価が難しいこともあり、最近は重要度が低下している。

(5) その他

核医学的検査も腎機能検査として用いられる。従来のI-131 hippuranによるレノグラムは、放射能半減期の問題やシンチレーションプローブの当て方による誤差の問題があった。Tc-99m DTPAによるシンチグラムは糸球体排泄型でその分泌パターンからGFRの算出が可能であり、Tc-99m MAG3によるシンチグラムは尿細管排泄型で従来のレノグラムと同様のパターンが得られ、腎血漿流量の算出に有用とされている²⁾。しかし、測定値の信頼性は腎機能の専門的立場からまだ十分に検討されているとは言えず、臨床検査としての実用性については今後の課題と思われる。

4) 血圧測定

高血圧は腎障害の重症度を示す指標の一つであるとともに、腎障害の増悪因子となる。外来受診時だけの血圧測定だけでは不十分であり、日常生活での測定が診断や治療の参考になる。最近、家庭での血圧測定のために簡便で実用的な血圧計が市販されており、患者本人による自己血圧測定が普及してきたが、家庭血圧は診察室での血圧に比べ若干低い値を示すことが報告されている。高血圧の判定基準としては、数次にわたる「高血圧の検診、評価、治療に関する米国合同委員会」の分類³⁾や、新しいWHO分類(1993年)⁴⁾がある。

5) 画像診断

泌尿器科的疾患、先天性異常などとの鑑別に画像診断が必要となる。主な画像診断として、

- ①腹部単純X線写真
- ②静脈性腎盂造影
- ③腎シンチグラム
- ④超音波画像診断
- ⑤コンピュータ断層撮影 (CT)
- ⑥核磁気共鳴画像検査 (MRI)

などが挙げられる。従来、腎の排泄機能、および腎・尿路の輪郭を明らかにする目的で静脈性腎盂造影が用いられてきたが、腎機能低下例では造影剤による腎障害が問題になる。これに対して、超音波画像診断や、単純CT、MRIはその危険性がなく、腎機能低下例においても腎の形態を明らかにできる。

6) 腎生検

びまん性腎疾患が疑われ、その組織病型や組織障害度を確定する必要がある場合、腎生検の適応となる。腎生検には手術により腎組織を得る開放性腎生検と、生検針により腎組織を得る経皮的腎生検があり、各々長所、短所がある。出血傾向が存在する場合には腎生検は禁忌で、片腎、著しい高血圧、呼吸機能障害をもつ症例、医師の指示に従えない幼少時の患者では、経皮的腎生検は相対的禁忌になる。

2. 検尿システム

腎疾患のスクリーニングを目的とした検尿システムとして、小児では学校検尿が、成人では地域や職場の検尿がある。

1) 学校検尿^{5,6)}

昭和48年度に学校保健法施行令・施行規則が改正されて、児童、生徒の健康診断を目的とした尿検査が実施されるようになった。

(1) 検診システム

尿検査の方式は、各地域によって少しずつ異なっている。腎疾患検尿システムとして、

- ①1次検尿のみ
- ②1次検尿と2次検尿
- ③1次検尿, 2次検尿, 3次検尿

までを施行する3つの方式に大別される。全国的に普及している方法は、早朝尿を家庭で採取し、これを学校に集めて検査機関に依頼し、検査する方法である。ほとんどの地域で、1次・2次の検尿は検査機関が担当するが、3次精検については、検尿委員会を組織して統一した方法で行う地域や、検尿陽性者がかかりつけの医師や学校医を受診する地域等があり、必ずしも統一されていない。ここでは標準的検尿方法とその判定方法の例を示す(表35)。

表35 標準的検尿方法とその判定方法

1. 検査内容	1次検査…検体は早朝尿…検査は蛋白・潜血を試験紙で行う。 2次検査…検体は早朝尿…検査は蛋白・潜血を試験紙で行う。 蛋白陽性者はスルホサリチル酸法で確認する, 潜血陽性者は尿沈渣を検鏡する。 3次精検…検体は早朝尿と随時尿…検査は蛋白・潜血を試験紙で行う。 白血球を認めたと時のみ尿培養を行う, 血液検査は以下のものを行い, 尿沈渣を検鏡する。 (末梢血一般, ASO, IgA, C ₃ またはCH ₅₀ , 血清総蛋白濃度, 蛋白分画, T chol., Cr., BUNなど) 血圧測定および健康調査を行う。
2. 尿所見判定基準	(表36)
3. 判定方法	判定は地区ごとに検尿委員会を構成して行うことが望ましいが, かかりつけの医師, 学校医が行う。 検尿委員会の構成は, 腎疾患専門医, 地域医師会学校保健担当医, 学校医, オブザーバーとして 養護教諭, 教育委員会担当者(事務局), 検診機関代表者等である
4. 管理区分	(表6)

(2) 尿所見判定基準

検尿陽性(尿異常)の判定基準も、全国的にみると必ずしも統一されていないが、最も広く採用されている三次精検における尿所見判定基準案を示す(表36)。検尿は偽陰性や偽陽性の少ない方法を用い、検尿陽性者に対しては、診断・生活管理/指導・治療までが確実に実施されることが望ましい。検尿システムにおける検尿委員会の存在意義は、複数以上の医療従事者が検尿陽性者の判定に関与し、一定の基準の下での診断・管理/指導・治療が可能な点である。日本学校保健会の腎疾患委員会では管理指導表(表6)を作成し、検尿陽性者の管理を統一するように努めている。

表36 三次精検における尿所見判定基準

1. 血尿の有無にかかわらず早朝尿で蛋白(+)以上が1回でもあれば……腎炎の疑い ただし蛋白(+)で血尿がない場合……無症候群性蛋白尿として扱うこともある
2. 早朝尿で蛋白(-)～(±)で来院時尿(+)以上の場合……起立性蛋白尿の疑い
3. 血尿……3回中2回 潜血(2+)以上 沈渣で赤血球10/各視野 2回以上……無症候性血尿症候群 (ただし6/各視野 2回以上を陽性とする場合もある。また血尿が軽い場合は 微小血尿として扱うこともある)
4. 白血球尿……沈渣で白血球6/各視野 2回以上……尿路感染症の疑い

2) 職場検尿⁷⁻⁹⁾

職場検尿の法的背景は昭和47年に制定、昭和63年に一部改正された労働安全衛生法で、この法律に健康管理に関する事項がある。一般健康診断として、雇入れ時の健康診断、定期健康診断、海外派遣労働者の健康診断、および特殊健康診断などで尿検査(尿蛋白、尿糖の検査)が義務づけられている。法的には潜血反応は含まれていないが、潜血反応も施行することが望ましい。

(1) 検診システム

尿検査で蛋白尿や血尿が認められるもの、あるいは既往症や自覚症状などから臨床的に腎疾患が疑われるものが精密検診の対象になる。精密検診では早朝と外来時の尿検査(蛋白、糖、潜血)と尿沈渣、血圧測定、血液検査(血清電解質、クレアチニン、尿素窒素)や腎機能検査(Ccr)、画像診断などを行い、必要に応じて腎生検を行う。産業医は精密検診の結果を総合的に判断して、管理指導の判定を行う。判定基準や管理区分は専門医に任されているが、ここでは比較的広く用いられている管理区分を示す(表37)。

(2) 職場での配置基準

慢性腎炎を対象として、職場の配置基準が設けられている。腎尿路障害者では、重筋作業、高温、低温作業のほか、腎尿路系の有害物質として知られている鉛、水銀、有機水銀、二硫化炭素、ベンジン、βナフチラミン、脂肪族ハロゲン化炭素、ニトログリコール、カドミウムなどの有害物質を取り扱う事業所では、作業環境など配置を検討すべきであるとされている。

表37 健康管理区分表

①就労区分	②医療区分
A: 就業禁止(休業)	1 要医療
B: 就業制限(軽業、時間外禁止)	2 要観察
C: 就業制限(時間外制限)	3 無処置
D: 普通勤務	

3. わが国の腎疾患の現況

わが国の透析患者についてのデータベースは諸外国に比してかなり正確にその実態を把握している。また、学校検尿システムの普及と相まって、小学校・中学校などの学校検診のデータの集積が腎疾患に関する重要な情報源になっている。しかし、現状では成人の検診システムが確立していない。腎疾患の疫学については厚生省特定疾患調査研究班や厚生省厚生科学研究班などの報告がある。

1) 検診結果からみた腎疾患の頻度

本邦の透析患者は1995年12月末の集計では約154,000人おり¹⁰⁾、毎年1万人以上増加している。成人領域の検診成績から、対象者のおよそ0.5%が慢性腎炎ないし慢性腎疾患の診断を受けており、人口10万人に対し少なくとも500人が慢性腎疾患であると考えられ、潜在的慢性腎障害患者はさらに多いと推測される。

2) 一次性糸球体疾患患者の発症形式および発見の動機

急性腎炎症候群で来院する患者は成人に比し小児で約2倍多いが、以前の報告と比較すると急性腎炎の患者数は激減している。肉眼的血尿を呈して来院する患者の比率は、成人でも小児でも約5~6%である。慢性腎炎症候群や急速進行性腎炎症候群で来院するものは小児より成人に多い。ネフローゼ症候群で発症する一次性糸球体疾患は小児に多く、小児全体の1/3以上を占める(図1)。

3) 一次性糸球体疾患の腎組織病型と発症年齢¹¹⁾

微小変化群、巣状メサンギウム増殖性腎炎は、10代、20代に多く、巣状糸球体硬化症は比較的広範囲の年齢層に認められる。びまん性メサンギウム増殖性腎炎(このうち約70%はIgA腎症)は10~20歳代、次いで30歳代に多い(図2)。IgA腎症患者だけをみると、20歳代を中心に、10歳代、30歳代に発症するものが多い。膜性増殖性腎炎は10歳代に多く、膜性腎症は他の病型に比し発症年齢が高い。

4. 糸球体疾患のWHO分類

糸球体疾患のWHO分類は1995年に改訂され、新たな糸球体疾患もいくつかつけ加えられた。参考資料として、改訂後の糸球体疾患の分類を示す(表38)。

表38 糸球体疾患の分類 (WHO 1995年)

<p>I. 一次性糸球体疾患</p> <p>A. 微小変化</p> <p>B. 巣状分節状病変 (巣状糸球体腎炎を含む)</p> <p>C. びまん性糸球体腎炎</p> <p>1. 膜性糸球体腎炎 (膜性腎症)</p> <p>2. 増殖性糸球体腎炎</p> <p>a. メサンギウム増殖性糸球体腎炎</p> <p>b. 管内増殖性糸球体腎炎</p> <p>c. 膜性増殖性糸球体腎炎 (Type 1, 3)</p> <p>d. 管外増殖性糸球体腎炎 (半月体形成性, または壊死性糸球体腎炎)</p> <p>3. 硬化性糸球体腎炎</p> <p>D. 分類不能の糸球体腎炎</p>	<p>IV. 代謝疾患における糸球体病変</p> <p>A. 糖尿病性糸球体症</p> <p>B. Dense Deposit Disease (膜性増殖性糸球体腎炎 Type 2)</p> <p>C. アミロイドーシス</p> <p>D. 単クローン性免疫グロブリン沈着症</p> <p>E. 原線維性糸球体腎炎 (Fibrillary glomerulonephritis)</p> <p>F. イムノタクトイド糸球体症 (Immunotactoid glomerulopathy)</p> <p>G. Waldenström マクログロブリン血症</p> <p>H. クリオグロブリン血症</p> <p>I. 肝疾患に伴う腎症</p> <p>J. 鎌状赤血球貧血症に伴う腎症</p> <p>K. チアノーゼを呈する先天性心疾患や肺高血圧症に伴う腎症</p> <p>L. 著明な肥満に伴う腎疾患</p> <p>M. Alagille症候群</p>
<p>II. 全身性疾患に伴う糸球体疾患</p> <p>A. ループス腎炎</p> <p>B. IgA腎症 (Berger病)</p> <p>C. 紫斑病性腎炎 (Henoch-Schönlein紫斑病)</p> <p>D. 抗GBM糸球体腎炎 (Goodpasture症候群)</p> <p>E. 全身性感染症における糸球体病変</p> <p>1. 敗血症</p> <p>2. 感染性心内膜炎</p> <p>3. シャント腎炎</p> <p>4. 梅毒</p> <p>5. HIV腎症</p> <p>6. 肝炎ウイルス (B型肝炎, C型肝炎)</p> <p>7. クラミジア</p> <p>8. リケッチア</p> <p>F. 寄生虫感染症に伴う腎症</p> <p>1. マラリア腎症</p> <p>2. 住血吸虫症に伴う腎症</p> <p>3. 内臓リーシュマニア症に伴う腎症</p> <p>4. フィラリア症に伴う腎症</p> <p>5. 旋毛虫症に伴う腎症</p> <p>6. 糞線虫症に伴う腎症</p> <p>7. オピストルヒス (ジストマ) 感染症に伴う腎症</p>	<p>V. 遺伝性腎疾患</p> <p>A. Alport症候群</p> <p>B. 良性反復性血尿, 菲薄基底膜症候群 (Thin basement membrane syndrome)</p> <p>C. Nail-patella症候群 (Osteo-onychodysplasia)</p> <p>D. 先天性ネフローゼ症候群 (Finnish type)</p> <p>E. 新生児ネフローゼ症候群 (French type, びまん性メサンギウム硬化症) Drash症候群</p> <p>F. Fabry病, および他の脂肪代謝異常症 (家族性LCAT欠損症, Gaucher病など)</p> <p>G. リポ蛋白糸球体症 (Lipoprotein glomerulopathy)</p> <p>H. Collagenofibrotic glomerulonephropathy</p>
<p>III. 血管系疾患における糸球体病変</p> <p>A. 全身性血管炎 (高安病, 結節性多発動脈炎, Wegener肉芽腫症, 顕微鏡的結節性多発動脈炎など)</p> <p>B. 血栓性微小血管症 (溶血性尿毒症症候群, 血栓性血小板減少性紫斑病)</p> <p>C. 糸球体血栓症 (血管内凝固症候群)</p> <p>D. 良性腎硬化症</p> <p>E. 悪性腎硬化症</p> <p>F. 全身性硬化症 (Systemic sclerosis)</p>	<p>VI. その他の糸球体疾患</p> <p>A. 妊娠中毒症の腎症 (pre-eclamptic nephropathy)</p> <p>B. 放射線腎症</p>
	<p>VII. 末期腎</p>
	<p>VIII. 腎移植後の糸球体病変</p>

V. 文 献

I. 腎疾患の分類

1. Renal disease; Classification and atlas of glomerular disease. (Churg J, Bernstein J, Glasscock RJ eds) Igaku-Shoin, New York /Tokyo, p19-20, 1995
2. 糖尿病性腎症早期診断基準. 厚生省平成2年度糖尿病調査研究報告書, p251, 1991
3. 糖尿病性腎症病期分類. 厚生省平成3年度糖尿病調査研究報告書, p320, 1992
4. Renal disease; Classification and atlas of glomerular disease. (Churg J, Bernstein J, Glasscock RJ eds) Igaku-Shoin, New York /Tokyo, p151-155, 1995
5. 猿田享男: 高血圧の判定基準. 日本内科学会雑誌 84: 41-46, 1995
6. Renal disease; Classification and atlas of glomerular disease. (Churg J, Bernstein J, Glasscock RJ eds) Igaku-Shoin, New York /Tokyo, p291-293, 1995
7. 河邊香月, 東原英二, 堀江重郎: 多発性嚢胞腎分科会報告. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 平成5年度研究業績, P183-196, 1994
8. The international polycystic kidney disease consortium: Polycystic kidney disease; The complete structure of PKD1 gene and its protein. Cell 8: 289-298, 1995
9. Mochizuki T, Wu G, Hayashi T, Xenophontos SL, Veldhuisen B, Saris JJ, Reynolds DM, Cai Y, Gabow PA, Pierides A, Kimberling WJ, Breuning MH, Deltas CC, Oertas CC, Peters DJ, Somlo S: PKD2, a gene for polycystic kidney disease that encodes an integral membrane protein. Science 272: 139-1342, 1996
10. 進行性腎障害調査研究 (厚生省特定疾患), p14-15, 1996
11. 杉野信博, 荒井純子, 久保和雄: 腎不全の定義と概念. 最新内科学大系58; 腎不全, 中山書店, 東京, p3-13, 1995
12. 折田義正, 堀尾 勝, 真鍋史朗, 阪田光彦: Ccrの測定法による差の補正法とScrよりの推算式について. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 平成7年度研究業績, p54-57, 1996

II. 生活指導

1. 腎炎・ネフローゼ患者の生活指導指針. (宮原 正編, 第30回日本腎臓学会総会記念). 1987
2. 東條静夫: 総括研究報告; 進行性腎障害の成因・治療および予防に関する研究. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 昭和63年度研究業績, p i-xxxv, 1989
3. 鈴木政登: 運動と腎機能. 臨床スポーツ医学1: 661-667, 1984
4. 紅露恒男: 運動負荷時循環動態と生活管理. 日本内科学会雑誌 75:1536-1540, 1988
5. 石川兵衛, 金内雅夫, 浦上正弘, 上村史朗, 中嶋靖夫, 山野 繁, 竹中義正, 西浦公章, 籠島 忠, 土肥和紘, 杉本和夫, 土肥祥子, 森山忠繁: メサンギウム増殖性糸球体腎炎の運動耐用品能—トレッドミル運動負荷時における循環動態と尿蛋白排泄動態—. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 昭和62年度研究業績, p69-73, 1988
6. 吉永 馨, 小川正美, 斉藤喬雄: 慢性糸球体腎炎患者における日常運動負荷の影響—尿蛋白, 血圧, 腎機能との関係—. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 昭和62年度研究業績, p74-77, 1988
7. 石川兵衛, 橋本俊雄, 上村史朗, 浦上正弘, 金内雅夫, 籠島 忠, 土肥和紘: AT運動負荷が慢性腎不全患者の腎機能におよぼす影響. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 昭和63年度研究業績, p86-89, 1989
8. 折田義正, 上田尚彦, 藤原芳廣: 内臓諸器官のスポーツ医学—腎・泌尿器. 最新スポーツ医学 (黒田善雄, 井川幸雄, 高澤晴夫, 中嶋寛之, 村山正博編), 文光堂, 東京, 1990
9. 太田善介, 高橋香代, 鈴木久雄, 吉田総一郎, 三浦孝仁, 平田敏彦: 運動が腎機能に与える影響—運動強度と時間の因子について—. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 平成元年度研究業績, p90-94, 1990
10. 折田義正, 本田西男, 石川兵衛, 成田光陽, 小野山薫, 太田善介, 椎貝達夫, 吉永 馨, 東 徹, 福永 恵: IgA腎症患者の日常運動量とクレアチニンクリアランス (Ccr) の関係. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 平成元年度研究業績 p258-264, 1990
11. 折田義正, 本田西男, 石川兵衛, 成田光陽, 小野山薫, 太田善介, 椎貝達夫, 吉永 馨, 東 徹, 福永 恵: 健常成人の日常生活運動量とクレアチニンクリアランス (Ccr) との関係—IgA腎症患者との比較—. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 平成2年度研究業績 p333-341, 1991
12. 改訂-学校検尿のすべて; 計画から事後措置まで (日本学校保健会編). 1990
13. 運動療法に関する診療基準 (1989年度報告). Jpn Circulation J 55 (Suple III) : 379-397, 1991
14. 病期分類ごとの生活指導基準. 厚生省糖尿病調査研究班, 1991
15. 宮原 正: 糸球体疾患における妊娠・出産の影響. 厚生省進行性腎障害調査研究班, 昭和63年度研究報告書, p253-259, 1989
16. 出浦照國, 吉村吾志夫, 佐藤昌志: 原発性糸球体疾患を合併した妊娠の臨床. 腎と透析 20: 561-567, 1988
17. 阿部信一: 腎疾患患者の妊娠. 臨床腎臓病学 (本田西男他編) 朝倉書店, 東京, 1990

18. ワークショップⅢ. 妊娠と腎. 日本腎臓学会誌 32: 1274-1278, 1990
19. 厚生省・心身障害研究・小児慢性腎疾患の予防管理・治療に関する研究班. 昭和60-62年度研究報告書
20. 腎疾患児管理のしおり (日本学校保健会発行), 1992

III. 食事療法

1. Locatelli F, Alberti D, Graziani G, Bucciante G, Radaelli B, Giangrande A: The northern italian cooperative study group : Prospective, randomized, multicenter trial of effect of protein restriction on progression of chronic renal failure. *Lancet* 337: 1299-1304, 1991
2. Klahr S, Levey AS, Beck GJ, Caggiula AW, Hunsicker L, Kusek JW, Striker G: Modification of diet in renal disease study group: The effect of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. *N Engl J Med* 330: 877-884, 1994
3. Rosman JB, Ter Wee PM, Meijer S, Piers-Becht TPM, Sluiter WJ, Donker AJM: Prospective randomized trial of early dietary protein restriction in chronic renal failure. *Lancet* ii: 1291-1296, 1984
4. Ihle BU, Becker GJ, Whitworth JA, Charlwood RA, Kincaid-Smith PS: The effect of protein restriction on the progression of renal insufficiency. *N Engl J Med* 321: 1773-1777, 1989
5. Kaysen GA, Gambertoglio J, Jimenez I, Jones H, Hutchison FN: Effect of dietary protein intake on albumin homeostasis in nephrotic patients. *Kidney Int* 29: 572-577, 1986
6. Olmer M, Pain C, Dussol B, Berland Y: Protein diet and nephrotic syndrome. *Kidney Int* 36 (Suppl 27) : S152-S153, 1989
7. 出浦照國, 小岩文彦: ネフローゼ症候群の低蛋白食の有効性と考え方. *臨床栄養* 85:503-510, 1994
8. 椎貝達夫: 糸球体腎炎の治療—食事療法;成人 (慢性腎炎) : 効果と限界. *腎と透析* 37 (臨時増刊) : 635-639, 1994
9. Kaysen GA: The nephrotic syndrome: Nutritional consequences and dietary management. In *Nutrition and the kidney* (Mitch WE ed) , Little Brown, p213-242, 1993
10. Kaysen GA: Nutritional management of nephrotic syndrome. *J Renal Nutr* 2: 50-58, 1992
11. Ponticelli C, Passerini P: Treatment of the nephrotic syndrome associated with primary glomerulonephritis. *Kidney Int* 46: 595-604, 1994
12. 腎臓食の食事区分: 日本腎臓学会第一次栄養委員会報告. 1977
13. FAO/WHO: Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO ad Hoc Expert Committee. Technical Report Series No552, Geneva, 1973
14. Bergström J, Furst P, Noree LO: Treatment of chronic uremic patients with protein-poor diet and oral supply of essential amino acids. I. Nitrogen balance studies. *Clin Nephrol* 3: 187-194, 1975
15. 出浦照國, 菅谷陽一, 吉村吾志夫: 腎障害患者の食事療法. *腎と透析* 39 (臨時増刊) : 437-444, 1995
16. Maroni BJ, Mitch WE: Nutritional therapy in renal failure. In: *The Kidney* (2nd ed, Seldin DW, Giebisch G ed) , Raven Press, New York, p3471-3502, 1992
17. Kopple JD, Coburn JW: Evaluation of chronic uremia. Importance of serum urea nitrogen, serum creatinine, and their ratio. *JAMA* 227: 41-44, 1974
18. Dwyer J, Kenler SR: Assessment of nutritional status in renal disease. In: *Nutrition and kidney* (2nd ed, Mitch WE, Klahr S ed) , Little Brown, Boston, p61-95, 1993
19. 長嶺晋吉: 肥満の判定法. *生活と肥満*. 医歯薬出版, 東京, p49-66, 1981
20. Manson JE, Stampfer MJ, Hennekens CH, Willett WC: Body weight and longevity: A reassessment. *JAMA* 257: 353-358, 1987
21. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patients. *J Parent Nutr* 1: 11-22, 1977
22. 今井圓裕, 田中武彦: 栄養状態の評価. *腎栄養学, 腎と透析* 33 (suppl) : 23-29, 1992
23. Kurtin PS, Shapiro AC, Tomita H, Raizman D: Volume status and body composition of chronic dialysis patients: Utility of bioelectric impedance plethysmography. *Am J Nephrol* 10: 363-367, 1990
24. Lowrie EG, Lew NL: Death risk in hemodialysis patients: The predictive values of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 15: 458-482, 1990
25. 四訂日本食品標準成分表 (科学技術庁資源調査会), 1982
26. 腎臓病食品交換表—治療食の基準—第6版 (浅野誠一, 吉利和監修/平田清文ほか編) 医歯薬出版, 東京, 1996
27. 厚生省平成3年度糖尿病調査研究班報告書, 厚生省, p320
28. 厚生省平成5年度糖尿病調査研究班報告書, 厚生省, p345
29. The diabetes control and complication trial research group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complication in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 329: 977-986, 1993
30. Monteon FJ, Laidlaw SA, Shaib JK, Kopple DJ: Energy expenditure in patients with chronic renal failure. *Kidney Int* 30: 741-747, 1986
31. 日本人の栄養所要量;第5次改定 (厚生省保健医療局健康増進栄養課) 第一出版, 東京, 1994
32. Blumenkrantz MJ, Kopple JD, Moran JK, Coburn JW: Metabolic balance studies and dietary protein requirements in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int* 21: 849-861, 1982

33. 改定学校検尿のすべて・計画から事後処理まで (日本学校保健会編), 1990
34. 川口 洋, 伊藤克己: 腎機能障害児における食事療法 (低蛋白食療法) について. 小児科臨床 41: 2435-2445, 1988
35. 伊藤克己: 腎不全管理-低蛋白 (低リン) 食療法. 小児医学 23: 517-523, 1990
36. 伊藤克己, 服部元史: 小児慢性腎不全患者に対する食事療法. 日本臨床 (1992年増刊:血液浄化療法下巻): 967-973, 1992
37. 伊藤 拓, 本多雅敬, 飯高喜久雄, 他: 小児慢性腎不全の食事療法. 腎不全の進行に与える影響. 平成2年度厚生省心身障害研究「小児慢性腎疾患の予防管理, 治療に関する研究」報告書, p216, 1991
38. 小児腎不全の診かた考え方 (太田和夫, 伊藤 拓, 伊藤克己編). 南江堂, 東京, 1984
39. 平田清文: 小児の腎臓病と栄養管理. 日本輸液栄養ジャーナル14: 341-345, 1992

IV. 参考資料

1. 河田哲也, 波多野道康: 腎疾患・糸球体機能-内因性クレアチニンクリアランス, イヌリンクリアランス, チオ硫酸クリアランス. 腎と透析35 (臨時増刊号): S375-379, 1993
2. 小野田行男: 核医学による腎機能検査-R1の現況と今後の展望-. 腎と透析40: 463-471, 1996
3. The joint national committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Arch Intern Med 151:2209-2211, 1993
4. 1993 Guidelines for the management of mild hypertension. Memorandum from a WHO/ISH meeting. Bulletin of the World Health Organization 71: 503-517, 1993
5. 学校検尿のすべて: 計画から事後措置まで (日本学校保健会・腎疾患委員会編), 1978
6. 改訂-学校検尿のすべて: 計画から事後措置まで (日本学校保健会編), 1990
7. 集団検尿 (村上勝美, 酒井 紀編), 医典社, 東京, 1986
8. 新衛生管理 [管理編] (労働省安全衛生部労働衛生課編) 中央労働災害防止協会, 東京, p150, 1993
9. 産業医ハンドブック (鎌田武信監修), 南江堂, 東京, 1994
10. わが国の慢性透析療法の現況 1995年12月31日現在 (日本透析医学会), 1996
11. 成田光陽: 腎疾患の治療と予防に関する調査報告-その1-. 厚生省特定疾患進行性腎障害調査研究班, 昭和61年度研究業績, p317-323, 1987