

学 校 検 尿 の 指 針

(腎 臓 病 ・ 糖 尿 病)

令和 5 年 4 月

一般社団法人 茨城県医師会

茨城県医師会学校医委員会（腎臓病・小児糖尿病検診担当委員 WG 会議）

はじめに

わが国において、学校尿検査は慢性に経過する様々な腎尿路系疾患を早期に発見、早期に治療を開始し予後を改善することを目的に昭和 48 年より学校保健法施行令、施行規則が改正され開始されました。茨城県においては昭和 59 年 4 月より茨城県医師会学校保健委員会において初めて「学校検尿の指針」を作成しました。昭和 63 年度からは小児糖尿病の検診が加わり、県内の各検診機関が統一したシステムで様々な腎疾患や糖尿病の暫定診断及び検査結果の集計を行い、茨城県医師会報を通して報告してまいりました。その結果、わが国で慢性腎炎の中でも最も頻度の高い IgA 腎症が早期に発見されるようになり、扁桃摘出術+ステロイドパルス療法などの治療法も開発され、緩解したり、治癒したりする人も徐々に増加するようになりました。近年 ACE 阻害薬やアンギオテンシン II 受容体拮抗薬 (ARB) は比較的早期の慢性腎臓病 (CKD) に対して効果が認められております。最近では SGLT2 阻害薬が CKD の治療薬として効果が認められるようになりました。学校尿検査が小児期及び若年期の慢性腎不全患者を減少させたとの報告もなされております。

わが国での学校尿検査は開始後 50 年が経過しました。これまで学校検尿において様々な取り組みがなされてまいりました。現在では早急に重症化する可能性の高い患者さんには早期治療開始のため緊急受診システムを開始し、様々な腎疾患や糖尿病性腎症の患者さんを早期発見することにより速やかな治療介入が可能となりました。その結果、若年層の慢性腎臓病 (CKD) による透析導入は劇的な減少を示しました。しかし、糖尿病性腎症はまだまだ透析導入の大きな原因となっております。現在、茨城県医師会では、茨城県医師会、日本糖尿病学会、茨城県糖尿病協会の 3 者及び茨城県、その他、目的に賛同する協力団体で茨城県糖尿病対策推進会議を開催し、糖尿病重症化予防に取り組んでおります。茨城県も糖尿病性腎症専門部会を立ち上げ重症化予防に取り組んでおります。2020 年の透析導入患者の平均年齢は 70.88 歳と高齢化しており、これはある意味治療の効果が出ているとも言えますがまだ十分とは言えません。現在は高齢者の透析導入患者の増加が問題となっており、高齢者腎不全の具体的な取り組み (ACEI, ARB, SGLT2 等の薬物) が必要となっております。

令和 2 年度に日本学校保健会「学校検尿のすべて」が改訂され、茨城県医師会学校検尿の指針も前回 (平成 25 年 6 月) の改訂から約 10 年が経過していたこともあり、この度、改訂をいたしました。

この指針は検診の進め方だけでなく、検尿異常者に対する検査の進め方や緊急受診システム、専門医への紹介の目安など分かりやすく解説しております。学校検尿を担当する医療関係者や小児腎臓病の臨床を専門としない医師にとっても使いやすいものとなっております。

この「学校尿検査の指針」が茨城県における慢性に経過する腎疾患と糖尿病の早期発見、早期治療の一助になれば幸いであり、皆様の更なるご協力をお願いする次第です。

令和 5 年 4 月

茨城県医師会学校医委員会

(腎臓病・小児糖尿病検診担当委員 WG 会議)

目 次

腎臓病

1. 検診の精度向上（検査機関及び検尿について）	5
2. 腎臓病学校検診の進め方	6
3. 検尿の概略図（参考）（B方式）	7
4. 緊急受診システムについて	8
5. 専門医への紹介基準	9
6. 検尿異常者の検査の進め方（各医療機関）	11
7. 暫定診断と管理区分	14
8. 検尿異常早見表 -暫定診断と管理区分-	16
～ 資 料 ～	17
資料 1 体位性蛋白尿の診断方法	17
資料 2 高血圧診断基準	17
資料 3 クレアチニン正常値	18
資料 4 学校生活管理指導表	18
参考資料 糸球体濾過率（GFR）の推定	19

糖尿病

1. 糖尿病尿検査の指針	21
2. 糖尿病検査の指針	22
3. 新しい糖尿病の診断	23

腎 臟 病

1. 検診の精度向上（検査機関及び検尿について）

1) 腎臓病検診においては、精度管理のために以下のような留意が必要である。

(ア) 各検査機関では検査の方法（機械読み、目視等）を成績表に明記する。

(イ) 試験紙を正しく保存し、比較表の汚染を防ぐ。

(ウ) 潜血試験紙については、製造後1年以上経つと、未開封であっても劣化する。

開封後は、試験紙を取り出すとき以外は密封して冷暗所に保存し、2週間以内に使用する。なお、ビタミンCを多く含む食品・薬品を摂取した被験者の尿は潜血反応が偽陰性となる可能性がある。

(エ) 蛋白と糖の試験紙は、未開封であれば使用期限内の精度は保たれる。

(オ) コントロールとして、蛋白、糖、潜血の値がわかっている対照尿を検体尿の間に必ず入れて、判定の精度を保つ。

(カ) 検査室の室内照度は、自然光、昼光色蛍光灯で1000ルクス以上とする。

(キ) 検体は日陰で風通しのよい場所で保存する。

(ク) 検尿は採尿後、5時間以内に実施することが望ましい。

(ケ) 学校医委員会（腎臓病・小児糖尿病検診担当委員）に検診の精度向上に関する相談等があった際には、検討できる体制整備を図る。

(コ) 検査機関として検診に参画するには、精度管理の監査をうけることが必要。

2) 正しい尿のとり方

検査前日はビタミンCを多く含む食品や薬品を大量に摂ることは避ける（検査前日は、夜間に及ぶ過激なスポーツは控えた方がよい）。また、体動による蛋白尿の影響を避けるために早朝第一尿が望ましい。

(ア) 早朝尿（早朝第一尿、中間尿）

① 学校検尿では原則として早朝第一尿を検査する。

② 検尿前夜は入浴して体（特に陰部）を清潔にする。

③ 就寝時には必ず排尿し、起床直後の尿を採取する。

④ 採尿は出始めの尿を取らず、排尿途中の尿（中間尿）を採る。

(イ) 随時尿

検尿には早朝尿が良いが、それが困難な児童・生徒に対しては次善の策として、以下の要領で検尿を行う。

① 始業前に排尿し、コップ一杯の水を飲んだ後に、椅子に腰掛けた一時限終了後の尿で検尿を行う。

（この方法により、体位性蛋白尿※による蛋白尿をある程度減らすことができる。）

② 検尿時は上記同様、中間尿を採る。

(ウ) 生理時の尿の取り扱い

月経中及び月経終了翌日までの検尿は血液が尿に混入する可能性がある。

この期間は避けて採尿、提出することが必要である。

※P17 資料1『体位性蛋白尿の診断方法』参照

2. 腎臓病学校検診の進め方

学校検診における尿検査の進め方については、「尿中の蛋白・糖等について試験紙法により検査する」と学校保健安全法（施行規則第7条-7）に明記されている。

しかしながら慢性腎炎の早期発見のためにも、尿検査については、潜血検査を含め一次、二次検尿を下記のようにシステム化することが望まれる。

[一次検尿]

検査項目：潜血、蛋白、糖

判定：潜血、蛋白、糖のいずれかの一項目が（+）以上を陽性とし、二次検尿を行う。

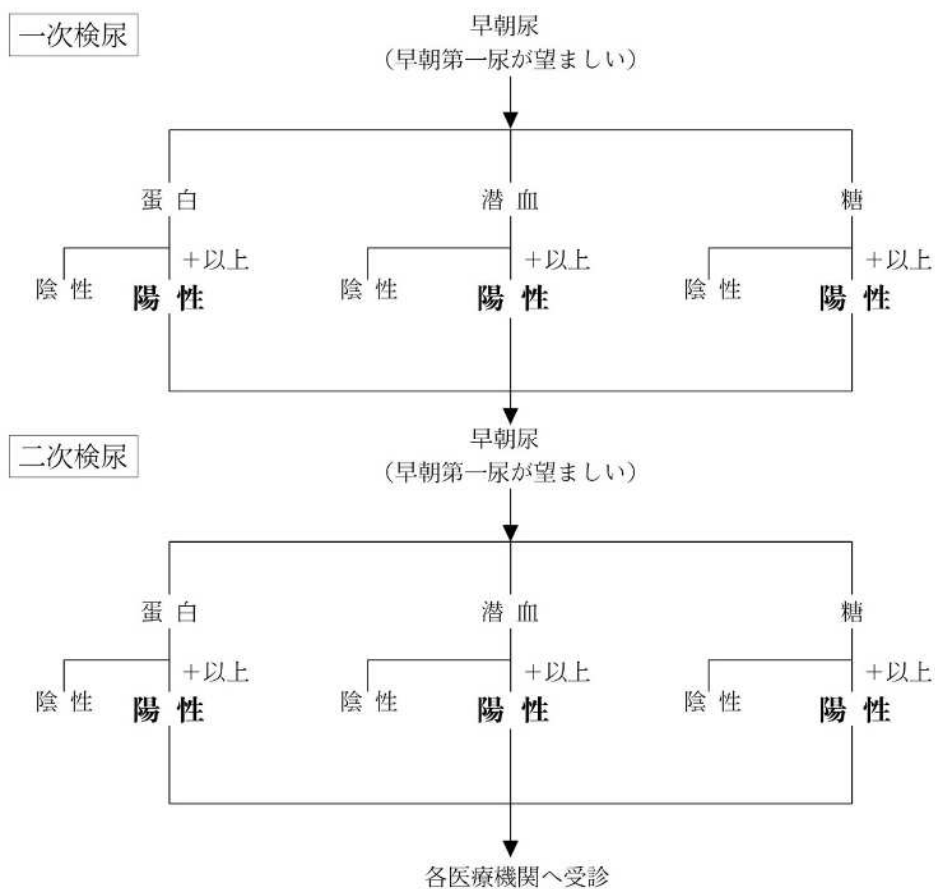
[二次検尿]

検査項目：潜血、蛋白、糖

判定：潜血、蛋白、糖のいずれか一項目が（+）以上を陽性とする。

陽性になった場合に医療機関に受診する。そこで、暫定診断と管理指導表の作成及び報告を行う。

3. 検尿の概略図（参考）（B方式）



- ・ 検査
- ・ 暫定診断
- ・ 管理指導表作成（P16 8. 検尿異常早見表-暫定診断と管理区分-を参照）

4. 緊急受診システムについて

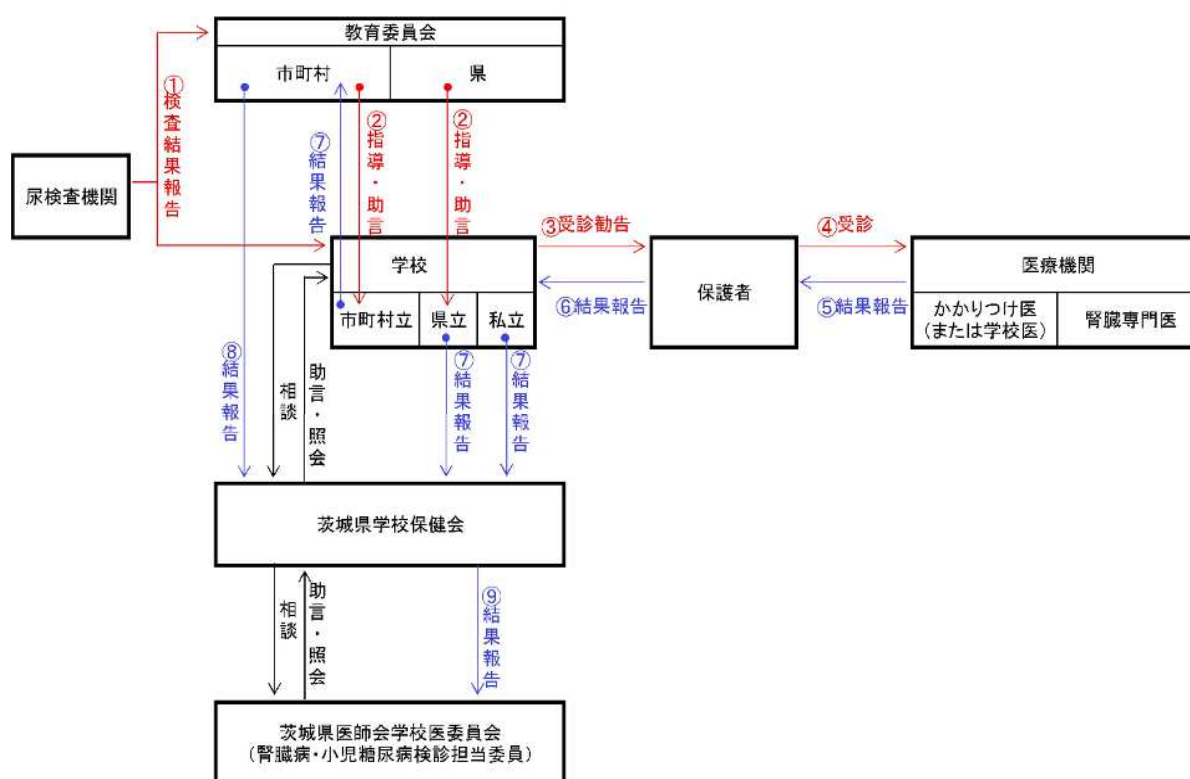
一次・二次検尿で緊急を要する強陽性が判明した場合は、尿検査機関→教育委員会・学校を通して、保護者に緊急連絡して医療機関受診を進めるシステムである。

対象：尿蛋白単独で 4+以上、肉眼的血尿、蛋白潜血共に 3+以上のもの

但し、すでに医療機関で腎疾患として管理中の場合は除く

- ・尿検体が早朝尿であること、月経時尿でないことが条件

茨城県版学校検尿緊急受診システムフロー図



5. 専門医への紹介基準

1. 早朝第一尿の蛋白及び尿蛋白・クレアチニン比 (g/gCr) がそれぞれ
 +程度、0.15-0.4 の場合は 6~12 ヶ月程度持続する時
 2+程度、0.5-0.9 の場合は 3~6 ヶ月程度持続する時
 3+程度、1.0-1.9 の場合は 1~3 ヶ月程度持続する時

※但し、「尿蛋白/クレアチニン比には日内変動があり、早朝尿を用いると実際の尿蛋白より低値であり、早朝尿を除いた午前中の随時尿において実測値とよい相関が得られる」との報告もみられる。

(※文献 Koopman MG, Krediet RT, Koomen GC, et al: circadian rhythm of proteinuria:

consequences of the use of urinary protein:creatinine ratios. Nephrol Dial Transplant 4:9-14,1989)

6. 肉眼的血尿 (遠心後肉眼的血尿を含む)
7. 低アルブミン血症 (<3.0g/dl)
8. 低補体血症 (C3<73 mg/dl)
9. 高血圧 (表-1)
10. 腎機能障害 (表-2)

表-1 平均的な身長を有する小児の性別・年齢別血圧基準値

	男 子		女 子	
	要管理	要治療	要管理	要治療
6 歳	114/74	126/87	111/74	124/86
7 歳	115/76	127/89	113/75	125/87
8 歳	116/78	128/91	115/76	127/88
9 歳	118/79	130/92	117/77	129/89
10 歳	119/80	132/93	119/78	131/91
11 歳	121/80	134/93	121/79	133/92
12 歳	123/81	136/94	123/80	135/93
13 歳	126/81	138/94	124/81	137/94
14 歳	128/82	141/95	126/82	138/95
15 歳	131/83	143/96	127/83	139/96

日本循環器学会小児循環器疾患薬物療法ガイドラインを参考に作成。

米国の小児高血圧ガイドラインが基になっている。

高血圧は測定値により以下のように定義される。

- ・高血圧：収縮期、拡張期血圧の一方または両方が要管理の基準値以上を日または週を変えて 3 回以上認められた場合。
- ・要管理の高血圧：収縮期、拡張期の一方または両方が要管理の基準値から要治療の基準値の範囲内にある場合。

・要治療の高血圧：収縮期、拡張期の一方または両方が要治療の基準値を超える場合

(注) ただし、この表の値は身長が 50 パーセントイルの小児における値であり、低身長または高身長の場合は表に挙げた基準値よりも収縮期で 3-5mmHg、拡張期で 1-2mmHg 異なる場合がある。

表-2 日本人小児の血清クレアチニン基準値

	50 パーセントイル値		97.5 パーセントイル値		CKD ステージ 3 の基準値	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
6 歳	0.34		0.48		0.69	
7 歳	0.37		0.49		0.75	
8 歳	0.4		0.53		0.81	
9 歳	0.41		0.51		0.83	
10 歳	0.41		0.57		0.83	
11 歳	0.45		0.58		0.91	
12 歳	0.53	0.52	0.61	0.66	1.07	1.05
13 歳	0.59	0.53	0.8	0.69	1.19	1.07
14 歳	0.65	0.58	0.96	0.71	1.31	1.17
15 歳	0.68	0.56	0.93	0.72	1.37	1.13

(単位 mg/dl、酵素法。日本小児腎臓病学会小児 CKD 対策委員会報告より)

CKD ステージ 3 とは、慢性腎臓病 (CKD) の病期分類の中で、糸球体濾過量が 30~60ml/min/1.73 m²に低下した状態に相当する。

6. 検尿異常者の検査の進め方（各医療機関）

1) 問診

(ア) 既往歴

- ① 以前にも尿異常を指摘されたことがあるか？
- ② 病巣が不明な発熱を反復した既往（尿路奇形などを想定）
- ③ 全身疾患を疑わせる既往歴
 - 1. 発熱、発疹、紫斑、関節痛、腹痛等 SLE やアレルギー性紫斑病の症状
 - 2. チアノーゼ型先天性心疾患は腎障害を起こすこともある。
- ④ 在胎週数、出生体重（低出生体重児では蛋白尿を来すことがある）

(イ) 家族歴

- ① 腎疾患の有無
- ② 高血圧の有無
- ③ 腎結石の有無
- ④ 両親の血尿の有無（実際に最近検査を行っているかも含めて問診）
- ⑤ 難聴の有無（アルポート症候群、ミトコンドリア異常症の可能性）
- ⑥ 膠原病の有無
- ⑦ 糖尿病の有無

(ウ) 現病歴

- ① 採尿状況
 - 1. 年長女兒では月経の有無を確認する。
 - 2. 早朝第一尿であるか。就寝前に排尿しているか？
 - 3. 検尿時の発熱、感冒、運動の有無
- ② 肉眼的血尿の有無（感染症状に伴う場合は IgA 腎症を疑う。溶血による血色素尿にも注意する。乳幼児の場合はアルポート症候群を疑う）
- ③ 全身状態 浮腫、易疲労感、顔色不良（ネフローゼ症候群、腎機能低下を想定）
- ④ 多飲、多尿の有無（糖尿病、尿細管障害、腎機能障害を想定）
- ⑤ 排尿状況頻尿、疼痛（結石や膀胱炎等を想定）
- ⑥ 成長障害の有無（腎機能障害を想定、GFR が 60ml/min/1.73 m²を下回ると成長障害をきたす）
- ⑦ その他 関節痛、皮疹、発熱等

2) 理学的所見

- (ア) 身長 低身長の有無（腎機能障害を想定、GFR が 60ml/min/1.73 m²を下回ると成長障害をきたす）
- (イ) 体重 高度肥満児には蛋白尿を認めることができる。この場合巣状分節状糸球体硬化症の可能性も考慮。
- (ウ) 血圧（P17 資料 2『高血圧診断基準』参照）
- (エ) 貧血（顔面、眼瞼結膜）、扁桃所見、聴力、視力、浮腫等

3) 検査

(ア) 検尿 早朝第一尿が原則（項目については下記参照）

- ① 就寝直前に排尿をして膀胱を空にする。
- ② 起床してすぐに採尿をする。起床後あまり動き回らない。
- ③ 中間尿を採る。

(イ) 血液検査（項目については下記参照、すべての症例に必要ではなく、検査を行う前に専門施設への紹介をしてもよい）

(ウ) 腎（腹部）エコー（可能な限り施行）

4) 暫定診断 上記問診、所見、検査後、暫定診断および管理区分を学校生活管理指導表に書き込む。

※暫定診断及び管理区分は『7.暫定診断と管理区分』及び『8.検尿異常早見表-暫定診断と管理区分-』を参照。

※ 検 査 ※

血尿単独、蛋白尿単独、血尿蛋白尿合併、尿糖それぞれにより対処法が変わる。血液検査は施行しなくても『8.検尿異常早見表-暫定診断と管理区分-』で適応があれば、専門医および専門施設へ紹介しても良い。

血尿単独

・顕微鏡的血尿

[尿 検 査] 潜血、蛋白尿、尿糖、沈渣（赤血球、白血球、円柱）尿中赤血球形態（可能なかぎり）、尿中 Ca/Cr 比 (<0.21)

・肉眼的血尿

専門医および専門施設へ紹介する。

[解説と経過観察のポイント]

血尿単独の場合、一番多いのは精密検査をしても原因の確定できない無症候性血尿である。血尿の家族歴があれば、多くは良性家族性血尿であり、血尿単独の約 1/3 である。その他、特発性高カルシウム尿症（尿中 Ca/Cr 比で 0.21 以上が継続すれば診断ができる）、ナットクラッカー現象、尿路結石、先天性腎疾患などがある。

赤血球の形態が不均一で凸凹があり膜構造が破綻した赤血球があれば、糸球体性血尿と判定でき、腎炎の可能性が高い。また、赤血球円柱を認める場合も腎炎である可能性が高く、専門施設へ紹介する。

蛋白尿の出現や血尿の悪化、高血圧、浮腫などの症状が認められれば、腎炎の可能性が高くなるため、専門施設へ紹介する。

上記以外は 1 ヶ月に 1 回の検尿。4 ヶ月目からは 3 ヶ月に 1 回の検尿を行う。

蛋白尿単独

（小学校高学年、中学生の場合は体位性蛋白尿を否定する：P17 資料 1『体位性蛋白尿の診断』参照）

[血液検査] 末梢血、尿素窒素、クレアチニン（P18 資料 3『クレアチニン正常値』参照）、総蛋白、アルブミン、総コレステロール、尿酸、補体 C3/C4、IgA

[尿 検 査] 尿沈渣（赤血球、白血球、円柱）、蛋白定量、クレアチニン（スポット尿蛋白/クレアチニン比を計算する）、尿中 $\beta 2$ ミクログロブリン

[解説と経過観察のポイント]

中高学年に最も多いのは体位性蛋白尿であるため確実に否定しておく。

発熱に伴って検出される熱性蛋白や一過性蛋白尿、体位性蛋白尿が否定された場合には暫定診断名として無症候性蛋白尿となるが、腎疾患がひそんでいる可能性がある。蛋白尿 2+以上はすぐに専門施設へ。蛋白尿が 1+であっても、尿蛋白/Cr 比 0.2 以上または蓄尿蛋白量 0.02g/kg/日以上の場合、1~2 ヶ月毎に検尿を行ない、3~6 ヶ月以上継続する場合は専門施設に紹介する。また、それ以下であっても 1+の蛋白尿が継続して出ている場合は、一度は専門施設に診てもらう。

血液検査で異常があった場合、特に Cr の上昇 (**P18 資料 3『クレアチニン正常値』を参照**)、低補体を認めた場合は速やかに専門施設に紹介する。

また、尿中蛋白量が多くなっても尿中 $\beta 2$ ミクログロブリンの異常高値、超音波から先天性の腎疾患が見つかることがある。

血液検査で、血清蛋白やアルブミンの低下や高コレステロール血症がある場合、蛋白尿が多く出ていると考えられ、腎生検を行った方がよく、専門施設に紹介する。

血尿・蛋白尿合併

検尿や血液検査を行っても良いが、腎生検が必要な場合が多く、専門施設へ紹介する。

[解説と経過観察のポイント]

血尿蛋白尿の場合は、約 60%に腎炎が見つかるといわれており、腎生検が必要な場合が多く、専門施設に紹介する。慢性腎炎は発見から半年から 1 年で治療を開始できた場合、それ以降に治療を行うと、より予後が良いとの報告もあり、早期に腎生検ができる施設へ紹介する必要がある。

尿 糖

[血液検査] 末梢血、空腹時血糖、HbA1c

[尿 検 査] 尿糖、尿糖定量、尿中 $\beta 2$ ミクログロブリン

[解説と経過観察のポイント]

多飲多尿や体重減少といった糖尿病症状があれば、入院できる施設に紹介する。血糖が 300mg/dl 以上の場合や、尿ケトンが中等度以上に陽性の場合、さらに緊急性があり専門施設へ紹介する。

インスリン非依存性糖尿病の場合、初診時に尿糖が陰性でもその後に陽性となってくる場合が多いため、採血をしておき、尿検査を継続する。

初回検査の HbA1c、血糖が正常な場合、ブドウ糖負荷試験を行い、耐糖能に異常がなければ腎性糖尿と診断される。

腎性糖尿の中には、アミノ酸尿 (蛋白尿)などを伴うファンコニー症候群、先天性腎尿管異常症などが見つかることがある。

7. 暫定診断と管理区分

尿異常に対して管理が必要とされた場合には、学校生活管理指導表に暫定診断名と学校生活等に関する管理区分を記載の上、本人や保護者を通じて、学校へ渡す。年度始めや、年度内の変更のたびに新しく発行する必要がある。(P18 資料4『学校生活管理指導表』参照)

とりあえずは暫定診断で充分と考え「異常なし」、「無症候性蛋白尿」、「体位性(起立性)蛋白尿」、「無症候性血尿」、「無症候性血尿・蛋白尿(腎炎の疑い)」、「白血球尿・尿路感染症疑い」、「尿糖」の7つの暫定診断名のいずれかを用いる。もし確定診断がついていれば、確定病名を記入する。

浮腫や肉眼的血尿など症状がある(有症状)場合は、緊急受診システムに移行し、直ちに専門施設を受診する必要がある。

暫定診断(以下の7つの診断名または確定診断を記入する)

「異常なし」、「無症候性蛋白尿」、「体位性(起立性)蛋白尿」、「無症候性血尿」、「無症候性血尿・蛋白尿(腎炎の疑い)」、「白血球尿・尿路感染症疑い」、「尿糖」
その他：紫斑病性腎炎、ネフローゼ症候群、ループス腎炎など 確定診断がついているもの

以下に、これらの暫定診断名と管理区分につき解説する。

診断名

「無症候性蛋白尿」

蛋白尿 2+以上の場合、腎性検の適応となることもある。つまり、専門施設を受診するまでは管理区分Dとする。蛋白尿が 1+でも尿蛋白量が早朝尿で尿蛋白/Cr 比 0.15 以上、または一日蛋白尿が 0.02g/kg/日が 3~6 か月以上継続すると腎生検を考慮する必要がある。

1+以下の場合 1 回/月検尿を行い、4 か月以降は 1 回/3~4 か月の検尿を行う。一般検尿だけでなく早朝尿で蛋白/Cr 比を行う。(管理区分 E)

「体位性(起立性)蛋白尿」(管理区分 E)

比較的強い運動や体位により出現する蛋白尿で思春期に多くなるといわれている。早朝尿で蛋白が陰性、昼間随時尿で尿蛋白が陽性の場合、遊走腎や体位性蛋白尿が疑われる。『体位性蛋白尿の診断方法』は学校検尿のすべて(令和2年度改訂)の中の P29 の前彎負荷試験の方法を参考にして下さい。

「無症候性血尿」(管理区分 E)

無症候性血尿の多くは微少血尿症候群である。尿沈渣で赤血球円柱、顆粒円柱、肉眼的血尿の見られる場合は腎炎の疑いとする。

特発性高カルシウム尿症も無症候性血尿に多くみられる。尿中にカルシウムが多く出てしまう疾患である。

高カルシウム尿症の定義は 24 時間の尿中カルシウム排泄量が 200mg あるいは体重 1Kg 当たり 4mg を超える場合をいう。

軽微な血尿であっても家族歴で両親のどちらかに軽い血尿があるときは良性家族性血尿「常染色体顕性(優性)遺伝」を疑う。また、アルポート症候群のこともありこの場合、本人や家族が難聴を有していたり、透析をしている人がいたりするので、注意深く家族歴や現病歴を聞き取りする必要がある。

慢性腎炎が隠れている場合もあるが、血尿だけでは緊急度は少ない。経過中に血尿の悪化や蛋白尿が出現する場合はがんや慢性腎炎を疑い専門施設に紹介する。

「無症候性血尿・蛋白尿（腎炎の疑い）」

尿沈渣が尿潜血は+以上、赤血球> 5個/Fで特に随時尿の赤血球が増加している。尿蛋白は定性で+以上であり、定量にて100mg/dl以下である。しかし経過観察中に無症候性血尿や慢性腎炎に移行する場合もあるので注意深く観察する必要がある。血尿単独であっても赤血球形態が凹凸している場合は糸球体性の赤血球であり、腎炎の可能性が高く専門施設に紹介する。血尿と蛋白尿が合併している場合は約60%が腎炎であり、治療が必要なことが多いため、早期に専門施設に紹介する。（管理区分A）

「急性腎炎」

高血圧、浮腫、体重増加があれば直ちに入院施設に紹介する。（管理区分A）無症状であっても診断を含め精密検査が出来る専門施設に紹介する。（管理区分D）一般状態が落ち着いている場合、尿所見が改善しても発症後1年間は1回/3ヶ月の検尿をする。（管理区分E）尿所見異常が6カ月持続する場合は、他の腎炎が隠れている場合があり、尿所見悪化や感染時の悪化を認めれば専門施設に紹介する。（管理区分E）

「慢性腎炎」

慢性腎炎には種々の腎炎が含まれており、小児に多いのはIgA腎症である。尿異常が6カ月以上継続あるいは血液検査に異常がある場合は腎生検により診断を確定する必要がある、専門施設に紹介する。

高血圧や浮腫などの症状があれば入院治療が必要となり直ちに専門施設に紹介する。（管理区分A）血尿と蛋白尿がある場合、無症状であっても専門施設に紹介する。（管理区分D）

「白血球尿・尿路感染症疑い」（管理区分E）

白血球尿のみがみられる場合は無症状の時期では生活制限は全く必要ない。しかし、小児または児童の尿路感染症は無自覚なことが多く白血球尿や細菌尿が出ているだけで、気が付かないうちに慢性化していることがあり注意が必要である。発熱、頻尿、排尿痛を示す急性期では尿路感染症が発症しているので入院または自宅安静が必要となる。小児の場合には症状がはっきりしないことも多いので早期の検尿検査で膀胱炎や尿路感染症の疑いを診断することが必要である。

注意点

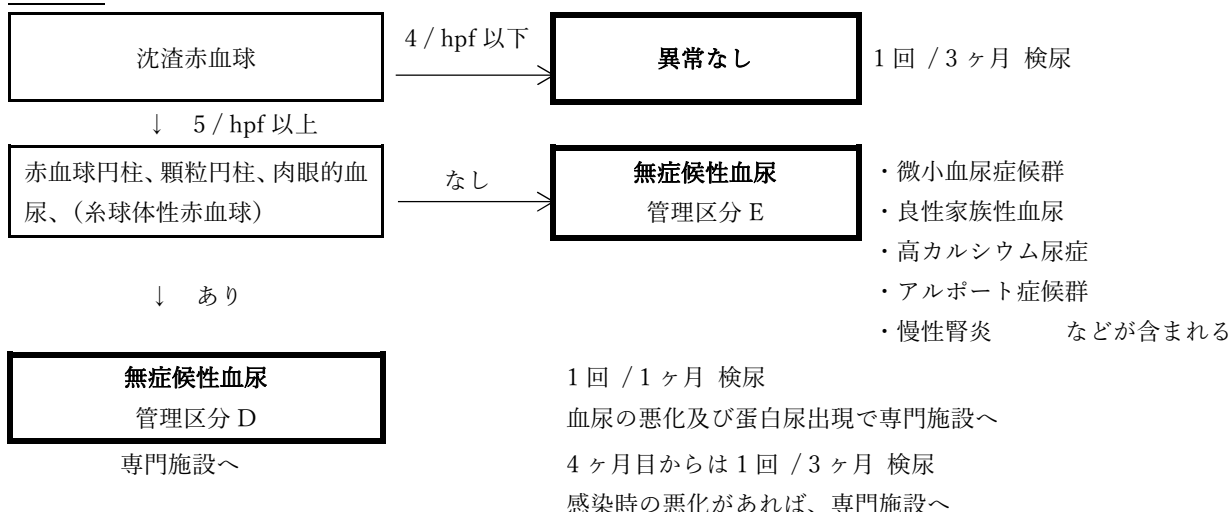
尿路感染症が慢性に続いてゆくと腎機能障害が徐々に進行し慢性腎不全になることも少なくない。そうなる前に治療のため一定期間薬剤を内服する必要がある。

「尿糖」

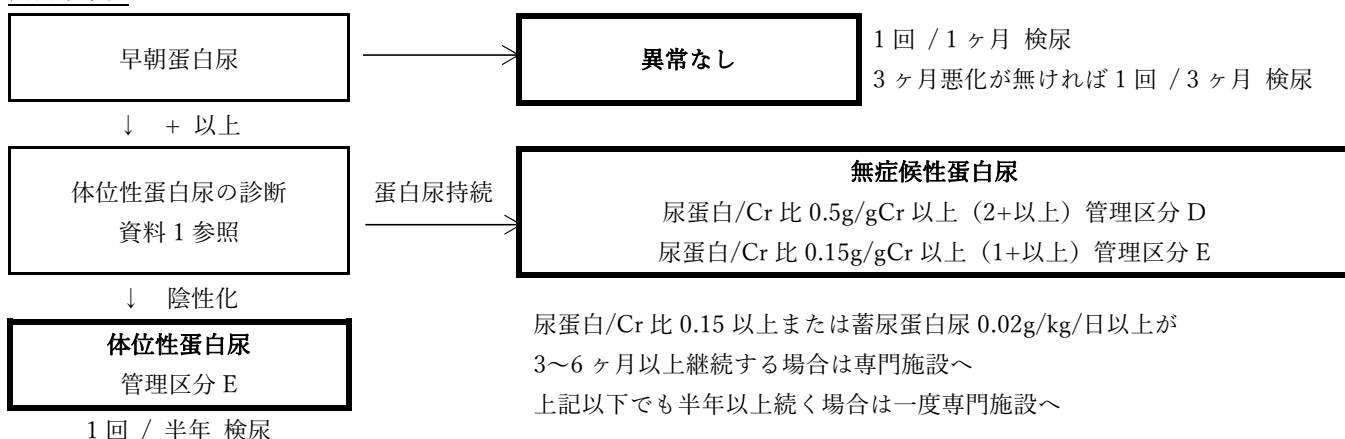
多飲多尿や体重減少といった糖尿病症状があれば、直ちに入院できる施設に紹介する。また、血糖が300mg/dl以上の場合や尿中ケトンが中等度以上陽性である場合も同様である。（管理区分A）腎性糖尿は腎臓で糖の再吸収を行っている尿細管の異常により、血糖値は正常でもあるにもかかわらず尿糖が出てしまう状態である。尿糖が軽度の場合、今後悪化する場合もあるため1回/月検尿を行う。変化がなければ、4カ月目からは1回/3ヶ月の検尿を行う。（管理区分E）

8. 検尿異常早見表 -暫定診断と管理区分-

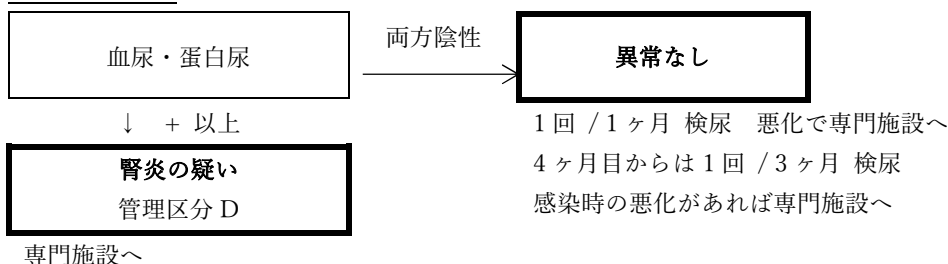
血尿単独



蛋白尿単独



血尿蛋白尿合併



※血尿、蛋白尿の一方が陽性の場合はそれぞれ、血尿単独、蛋白尿単独を参照

専門医紹介が必要な例 (詳細は、P9 5.専門医への紹介基準を参照)

1. 早朝第一尿の蛋白及び尿蛋白・クレアチニン比 (g/gCr) がそれぞれ
+程度、 0.15-0.4 の場合は6~12ヶ月程度持続する時
2+程度、 0.5-0.9 の場合は3~6ヶ月程度持続する時
3+程度、 1.0-1.9 の場合は1~3ヶ月程度持続する時
2. 肉眼的血尿 (遠心後肉眼的血尿を含む)
3. 低アルブミン血症 (<3.0g/dl)
4. 低補体血症 (C3<73 mg/dl)
5. 高血圧 (表-1)
6. 腎機能障害 (表-2)

なお、管理区分がE以外で、制限が必要と考えた場合は、その制限が妥当かどうかを判断するためにも一度専門施設に紹介する。

資料 1 体位性蛋白尿の診断方法

体動時、早朝尿の 2 回採尿

就寝時尿（体動時尿外来尿でもよい） 蛋白尿⇒陽性

↓

早朝尿（安静時尿 起床後すぐに採尿する） 蛋白尿⇒陰性

双方とも陽性であるが、体位性蛋白尿が疑わしい場合 3 回排尿の方法もある。

就寝時、夜中、早朝尿の 3 回採尿

就寝時尿（体動時尿外来尿でもよい） 蛋白尿⇒陽性

↓

就寝数時間後に起きて排尿をする（膀胱内の体動時に貯まった尿をすべて出す） 蛋白尿⇒陽性

↓

早朝尿（安静時尿 起床後すぐに採尿する） 蛋白尿⇒陰性

※尚、体位性蛋白尿の診断に、前彎負荷テストや仰臥位安静法の方法もあるが、双方とも一般外来で行うには負担が多く、簡便な方法を述べた。

資料 2 高血圧診断基準

年齢、体格別の血圧上限値（90 パーセントイル）（下記文献より引用、改変）

年齢	身長 (cm)		収縮期血圧 (mmHg)	拡張期血圧 (mmHg)
	男	女		
1-3 歳	95 以下		105	60
4-6 歳	120 以下		110	70
7-9 歳	135 以下		115	75
10-12 歳	155 以下		120	75
13-14 歳	165 以下	160 以下	125	78
15-16 歳	175 以下	160 以上	130	80
17 歳以上	175 以上		135	85

1. 安静時血圧で上記の基準値を超える場合、高血圧と判定する。
2. 起床時と就寝時の 2 回の測定を欠かさず行う。
3. 血圧測定は自動血圧計が簡便であるが、水銀血圧計に比べやや高値を示す傾向があり、自動血圧計を用いる場合は、基準値+5～10mmHg を高血圧と判定する。
4. 血圧はマンシエットの幅が細すぎると高め、太すぎると低めになるため、適切なサイズを選択する。

Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents.
Pediatrics 98:649-658,1996

資料3 クレアチニン正常値

血清クレアチニン値 酵素法による基準値 (Jaffe 法の場合はこれに 0.2 を加える)

上限=97.5% 日本人小児の臨床検査基準値 小児基準値研究会編 1996 年

年齢		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
男	上限	0.4	0.5				0.6				0.7		0.8		0.9			
	平均	0.2	0.3			0.4			0.5		0.6		0.7					
女	上限	0.4	0.5	0.6				0.7		0.8		0.9						
	平均	0.2		0.3			0.4				0.5		0.6					

簡易式

血清クレアチニン (mg/dl) = 0.3 × 身長 (m) (1~12 才)

早川英樹、上村治ら：小児の正常血清クレアチニン値（酵素法）の検討-身長との関係-医学検査
2004 1285-1289

資料4 学校生活管理指導表

指導区分について

A：在宅医療・入院が必要

B：登校はできるが運動は不可

C：「同年齢の平均的児童生徒にとっての」軽い運動には参加可

D：「同年齢の平均的児童生徒にとっての」中等度の運動も参加可

E：「同年齢の平均的児童生徒にとっての」強い運動も参加可

注) 旧管理指導表での A から E までの区分とほとんど変化無いものと考えてよい。なお、旧管理指導表では、A から E 区分をさらに部活動などの可・禁によって分けていたが、可・禁による区分は廃止となった。

運動部（クラブ）について

運動部活動は、すべての運動部に制限無く参加できる場合には、運動種目や参加内容を規定せず、単に「可」と記載する。制限がある場合には、括弧内に、参加できる活動を記入する。

注) 運動部活動欄の記入にあたって

学校差、個人差が大きいことを考えると運動の種目のみによって参加の可否を決定できないため、それぞれの児童生徒の学校の部活動の状況を確認して記入する。

また、運動部活動は選手としての参加のほかに、記録係や強い身体活動要求をされない担当部署への参加もあることを考え、C や D 区分の児童生徒にも参加の機会を与える。

ただし、その場合には、参加形態は条件付きである。

その他の学校行事などについて

一覧表に例示されていない体力テストや学校行事も、運動強度の定義を参考に、同年齢の平均的な児童生徒にとってその活動がどの運動強度に属する程度のものであるかを考慮して各指導区分の児童生徒の参加の可否を決定する。

運動強度の定義

(1) 軽い運動

同年齢の平均的な児童生徒にとって、ほとんど息がはずまない程度の運動。

球技では、原則としてフットワークを伴わないもの。

(2) 中程度の運動

同年齢の平均的な児童生徒にとって、少し息がはずむが、息苦しくはない程度の運動。

パートナーがいれば、楽に会話ができる程度の運動。

(3) 強い運動

同年齢の平均的な児童生徒にとって、息がはずみ息苦しさを感ずるほどの運動。心疾患では等尺運動の場合は、動作時に歯をくいしばったり、大きな掛け声を伴ったり、動作中や動作後に顔面の紅潮、呼吸促迫を伴うほどの運動。

注) 備考欄等の取り扱い

下段に医療機関での実施項目等についての記入欄を設けた。現状の病態に関する情報等を記入する。

参考資料 糸球体濾過率 (GFR) の推定

Schwartz らは身長と血清クレアチニン値から下記の計算式により GFR を推定できることを示した。

推定 GFR = $k \times \text{身長 (cm)} / \text{血清クレアチニン値 (mg/dl)} \cdots (1)$

K 値は年齢により次の値を用いる。

年齢	K 値
1 歳未満	0.45
2 歳以上 12 歳未満	0.55
12 歳以上 21 歳未満 女性	0.55
12 歳以上 21 歳未満 男性	0.70

ただし、Schwarz らは式 (1) の血清クレアチニン値として Jaffe 法での測定値を用いている。昨今は酵素法で測定することが推奨されており、血清クレアチニン値 (Jaffe 法) の代わりに血清クレアチニン値 (酵素法) +0.2 を用いるのが妥当と考えられている。

なお、Counahan-Baratt は式 (1) において、真のクレアチニンを用いると 2 ヶ月～14 歳以下において男女とも $k=0.43$ を用いて、GFR が推定できるとしている。

Zappitelli は、酵素法では Schwartz の式の k 値を $0.55 \rightarrow 0.47$ とするとしている。

現在の日本のクレアチニンがほとんど酵素法で測定されているため、Zappitelli らの方法を使用することが实际的であろう。

なお、「小児の年齢別血清クレアチニンやシスタチン C などの正常値」や「小児のイヌリンクリアランスの標準化と推算 GFR 式の作成」については、『小児慢性腎臓病 (小児 CKD) : 小児の「腎機能障害の診断」と「腎機能評価」の手引き』に掲載されている。

糖 尿 病

1. 糖尿病尿検査の指針

小児の糖尿病には、インスリン分泌のない1型と、インスリンの効かない2型があります。多い病気ではありませんが、茨城県の統計では1型は有病率が1万人あたり2-2.5人、発病率は10万人あたり年間1.5-2.5人です。2型は有病率1万人あたり0.8人、発病率は10万人あたり年間3-4人です。いずれの型でも、長期に罹患すると、血糖が高い状態が長年続くために、細かい血管と大きな血管に異常が起こり、網膜症、腎症などの合併症がおこります。従って早期診断、治療がとても重要です。学校検尿で、腎臓病の発見を行うと同時に、糖尿病の検診も行っています。糖尿病の検診には、学校検尿で用いる起床時の第1尿を使います。この尿で蛋白が陰性であれば、体を動かすと蛋白が出る起立性蛋白尿を除外できます。さらに、子どもの糖尿病の早期発見にも、この方式での尿が役に立ちます。一般的には、血糖は早朝起床時に低く、早朝尿が血糖を反映しにくいと考えがちです。しかし、糖尿病があると、夕食後から血糖が高くなり、膀胱には血液からの糖が溜まります。夜中に排尿しなければ、起床時の尿に糖が検出されます。これに対して、一般の検診の時に用いる早朝空腹時尿は起床時に排尿し、食事をせずに検査施設に行き、採尿して検査するので、軽症の糖尿病では血糖値があまり高くなり、尿糖は陰性で見逃されるおそれがあります。

さらに、早朝の尿糖が陽性でも糖尿病とは決められません。尿に糖が出やすい体質の子、すなわち腎臓のブドウ糖排泄閾値の低い腎性糖尿の子どもがいます。その大部分は病気ではありませんし、血糖は全く正常範囲です。これは腎性糖尿と呼ばれるもので、いわば体質的なもので心配はいりません。

学校検尿で、第1次陽性者に対して、もう一度検尿をします。1回の検査で尿糖陽性は、1万人に対して16人で、再度、早朝尿について尿糖を検査すると、1万人に6人が連続して陽性となります。そこで1次検尿と2次検尿のいずれにおいても糖が陽性であった場合には、糖尿病の可能性が高まり、精密検査を行う人数が少なくなります。

糖尿病の1型でも2型でも、慢性の高血糖は、腎臓、網膜の小血管、循環系の大血管を障害して、成人してから、腎症、網膜症、動脈硬化を起こします。これらの合併症進行阻止のためには、早期発見して、血糖を正常近く保つことが極めて重要です。従って早期発見、早期治療は極めて重要です。

以上のような趣旨で実施しますので、よろしくご協力をお願いします。

2. 糖尿病検査の指針

(1) 一次、二次検査

腎疾患の尿検査に準ずる。

(2) 三次検査

1) 対象

一次、二次ともに尿糖が1+以上（尿糖が100mg/dl以上）の者。検査時に空腹であることを徹底させる。

2) 方法

イ 問診 糖尿病の家族歴、多飲、多尿、体重減少

ロ 現症 一般的診察、血圧、身長、体重、肥満度

ハ 血糖測定と尿検査（早期空腹時）、ヘモグロビンA1cを測定。

血糖測定は、ブドウ糖酸化酵素法とし、試験紙による簡易法も同時に行なう。

空腹時血糖が126mg/dl以上、または尿中ケトンが2+以上、糖尿病特有の症状があるとき、早急に専門病院に紹介する。

ニ 検査結果のために再診をして、必要なら経口糖負荷試験を実施する。ブドウ糖を体重あたり1.75g/kg（最大100g）をトレランGで投与し、0分、30分、60分、90分、120分の血糖と尿糖を測定する。結果を診断基準により判定する。

ホ 糖尿病の診断がついたら、小児糖尿病を専門とする外来に今後の長期ケアのために紹介する。

3. 新しい糖尿病の診断

●“糖尿病型”の判定基準：以下のいずれか1つを認めた場合

- ① 血糖値 空腹時血糖値 $\geq 126\text{mg/dl}$
- ② 血糖値 75g 経口負荷試験 (OGTT) 2 時間値 $\geq 200\text{mg/dl}$
- ③ 随時血糖値 $\geq 200\text{mg/dl}$ 以上
- ④ HbA1c $\geq 6.5\%$

●糖尿病の診断

1. 上記の血糖値 (①②③のいずれか) と④HbA1c が同一採血で“糖尿病型”を示せば、初回検査だけで「糖尿病」と診断。血糖値と HbA1c の同時測定を推奨。
2. 血糖値の①②③いずれかが“糖尿病型”を示し、かつ以下のいずれかを満たす場合には、初回検査だけで「糖尿病」と診断。
血糖値が“糖尿病型”に加えて、糖尿病の典型的な症状 (口渇、多飲、多尿、体重減少) または確実な糖尿病網膜症。
3. ①~④のいずれかが“糖尿病型”と認められた場合、別の日 (なるべく1ヶ月以内) の再検査で再び血糖値①から③の“糖尿病型”が確認されれば「糖尿病」と診断。HbA1c のみ反復検査では糖尿病と診断できない。
4. “糖尿病型”のいずれかを認めるが「糖尿病」と確定できない場合は、「糖尿病疑い」として3-6 か月以内に「血糖値と HbA1c と同時に測定」して再判定する。

●OGTT を行なう場合の目安

糖尿病の典型的な症状、ケトアシドーシスのあるときには禁忌。

●強く推奨される場合

空腹時血糖が $110\text{-}125\text{mg/dl}$ の者

随時血糖が $140\text{-}199\text{mg/dl}$ の者

HbA1c が $6.0\text{-}6.4\%$

●行なうことが望ましいグループ

空腹時血糖が $100\text{-}109\text{mg/dl}$ の者

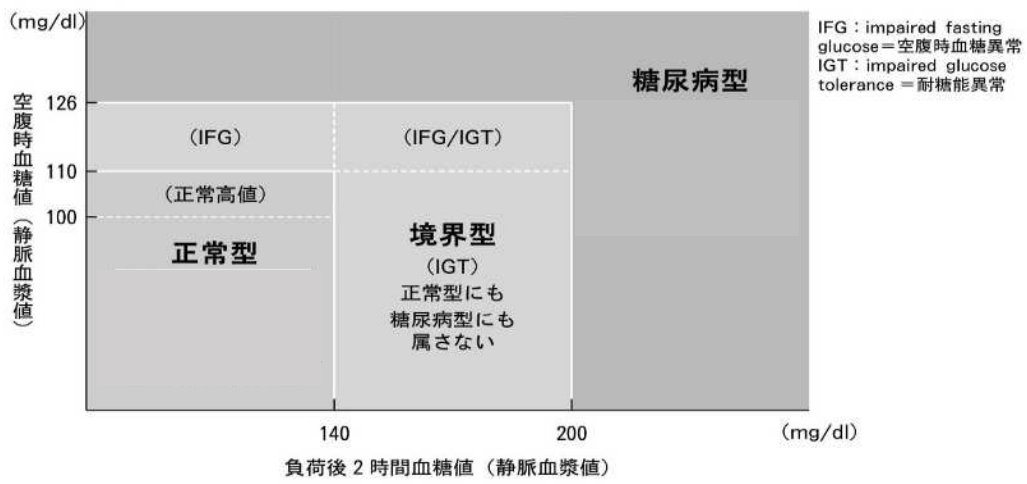
HbA1c が $5.6\text{-}5.9\%$ の者

濃厚な糖尿病の家族歴や肥満がある場合

●判断基準

- 1 正常
- 2 腎性糖尿：経口負荷試験で、正常型と判定されるが、負荷前または負荷後の糖尿が \pm 以上である。
- 3 境界型 (空腹時血糖異常、耐糖能異常)
- 4 糖尿病 (①1 型、②2 型)

空腹時血糖値および 75 g OGTT による判定区分



(日本糖尿病学会編：糖尿病治療ガイド 2010，文光堂，東京，2010：22 より引用改変)

編集

茨城県医師会学校医委員会

腎臓病・小児糖尿病検診担当委員

委員	柴田 徹（ふたばこどもクリニック）
〃	遅野井 健（那珂記念クリニック）
〃	多田 憲正（総合病院土浦協同病院）
担当副会長	大場 正二（大場内科クリニック）
担当理事	齋藤 洋子（茨城県メディカルセンター）