

血圧はマンシエットを上腕に巻き聴診器を上腕動脈の上に置いて測定するだけであるので、安全無痛でかつ非侵襲的である。このため、測定精度および測定条件に問題があるものの家庭用の簡易血圧計が普及しつつある。

6. 測定方法

血圧の正確な値は動脈に圧力計を挿入して測定する直接血圧である。しかしながら、直接血圧は特殊な条件下でしか測定できないので（少なくとも集団健診用としては）現実的でないし、診断基準に使われている値は間接血圧から算出された値である。現在広く用いられている間接血圧測定法は、1905年にKorotkoffにより提唱されたものであり、その基本的な測定方法は本章の最初に述べた。この測定法による血圧と直接血圧の相関を調べた成績（被験者数は136人）によると、収縮期血圧の相関係数は0.88（安静時）と0.94（運動負荷時）であり、拡張期血圧の相関係数は0.75（安静時）と0.76（運動負荷時）であった[19]。また、収縮期、拡張期血圧とも間接血圧の方が直接血圧よりもやや低い傾向にある。

間接血圧の測定時、聴診器の膜面と皮膚がしっかりと密着するようにし、かつ聴診器が衣類の一部やマンシエットに触れないように注意しなければならない。収縮期血圧より20~30mmHg高いところまで水銀柱を急速に上げ（加圧し）、1秒間に2~3mmHgの速度で漸次減圧し、拍動音が聴取できるようになる時点の読みを収縮期血圧（Swanの第1点）とする。さらに圧を下げ、音の変わる時点をそれぞれ第2点、3点、4点とし、全ての音が消失する時点を第5点とする。拡張期血圧については、第4点と第5点のいずれを取るかで問題となり、長い間議論されてきた。すなわち、第5点は音の消失する点であるので、聴診器を置く場所、聴診器の性能、測定者の聴力に左右されるが、直接血圧による拡張期血圧に近似している。一方の第4点は、音質の変化するところであるので上述のような因子の影響を受けないが、直接血圧よりも7~10mmHg高い。1982年のWHO専門委員会は、治療に関する成績では拡張期血圧として第5点を用いているものが多いので、治療の必要性を決定する場合には第5点を用いる方が良いと述べている[20]。

血圧測定時の体位によって、値が多少異なってくる[21]。集団健診の対象者の多くは、1日のうち坐位、立位の時間が臥床時間よりも長いし、椅坐位は臥位や立位よりも測定が簡単である。このような理由で、通常は椅坐位で測定することになっている。また、血圧には数十mmHgの日内変動があるし[22]、夏期に低く冬期に上昇する季節変動もあるので[23]、職場健診を年1回実施している事業所などでは検査時期（可能な限り時間帯も）を大きく変更しないようにする配慮が必要となる（これにより通年の血圧変化を比較検討できる。しかしながら、厳寒期は避けるべきであろう）。さらに、外来では一時的な心理的緊張による血圧高値（white coat hypertension）が見られることもある[24]。ストレス負荷も同様に血圧に影響を及ぼすので、交代制勤務者の夜勤明け直後、睡眠不足の翌朝、重労働後、極端に体調が悪い日などに血圧測定を行

うと通常より高めの値を示すことがあり得る。

7. 代替検査

Korotkoffにより提唱された血圧測定の簡便性、有効性、経済性を考えると、現時点でこの検査に代わるしかるべき他の検査があるように思えない。一方、超音波血圧計、家庭用オシロメトリック血圧計、24時間携帯型全自動血圧記録計などを用いて毎日ないし特殊な環境下で測定することは有用な情報を提供する。しかしながら、スクリーニングの診断用として推奨するに値する十分な根拠は未だ見当たらない[25]。

家庭血圧（home blood pressure）は診察室の血圧より低いことが報告され、外来血圧に比較して24時間血圧平均とより高い相関が見られ、降圧剤評価判定にも優れていることが示唆されている[26]。にもかかわらず、実際の診断や降圧治療にどのように活用していくべきかの指針が明確にされていない。また、家庭血圧の測定精度は、測定装置の精度とともに測定者の技量によって大きく左右されるので、評価に当たって十分注意する必要がある。

24時間血圧測定は、軽症高血圧の判定や降圧剤の効果判定に有用であるとする報告がある[27]。血圧には日内変動があるが、降圧剤の種類により降圧効果の持続時間や日内変動への影響が異なるので、最適な降圧剤投与を行う上で24時間血圧測定が必要と考えられている。また、通常の定期健康診断で正常血圧を示している交代制勤務者234名と日勤者259名を対象に24時間血圧測定を行った研究で、24時間の平均収縮期および拡張期血圧が交代制勤務者で有意に高くなっており[28]、交代制勤務が循環器系疾患の死亡ないし発症のリスク要因として挙げられていることに対する間接的証拠と考えられる。さらに、高齢者に投与された降圧利尿剤は夜間の心筋梗塞発症を増加させる可能性があるとの報告もあり[29]、睡眠中の血圧値を把握する上で24時間血圧測定は必要となろう。このように24時間血圧測定は血圧の変動パターンや1日の平均血圧を知る目的に照らすと非常に有用であるが、測定当日は行動が制限される、測定・解析に多くの時間と費用を要すなど、スクリーニングに用いる検査としては適当でない。

8. 一次および三次予防との結びつき

これまでの成人病対策は、その名が示す通り加齢に伴って増加する癌、脳血管疾患、心疾患等に対し、二次予防といわれる早期発見・早期治療を重視した対策が講じられてきた。これに対し、厚生省は1996年12月の公衆衛生審議会意見具申—「生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について」を踏まえ、従来加齢に着目して用いられてきた「成人病」を、生活習慣に着目してとらえ直した「生活習慣病（lifestyle related diseases）」を用いることにより、一次予防を重視した疾病対策の推進を目指すようになった。

高血圧は自覚症状に乏しいため、検診や医療機関を受診しても通院が続かない患者が多く、重症化してから再診するケースが多い。一方、軽症の高血圧は生活習慣などの改善によって病態の改善が可能である。したがって、治療の継続、運動療法、生活習慣の改善を指導できるような、治療を側面から支援する集約的な三次予防機関を検討しなければならない。このためには、地域に密着した体制で、高血圧のみならず、脳卒中、心疾患、リウマチ等も含めた総合的なリハビリテーション対策を推進する必要がある。

100%アルコール換算値で60g以上の飲酒者に高血圧や脳血管疾患の発生頻度が高い[30]。また、肥満者の人に高血圧が多く、また高血圧患者は肥満であることが多い。一方、肥満の高血圧患者に食事制限や運動により減量すると、標準体重に戻る以前より降圧が見られることが多い。このように、生活習慣を正し、血圧が高くなるようにする非薬理的介入（近年は、*lifestyle modifications for hypertension prevention and management* と呼んでいる）として、減塩療法、食事療法、運動療法などが挙げられる。これらの非薬理学的方法は、地域住民を対象とした場合には老人保健法によって定められた保健事業の中の健康教育、健康相談、訪問指導等を活用することができるし、職域では労働者の健康増進の一環として行われる健康管理および健康教育を利用することができる。また、地域の医療機関やマスメディア、インターネットも健康教育に活用できる。但し、後者を利用する場合、なぜ塩分は高血圧症を起こすのか、血圧の高くない人でもなぜ減塩する必要があるのか、塩分の必要量はどれだけのなのか、減塩による利益は何か、等々の具体的なかつ工夫を凝らした情報の提供が必要となる。

臨床的に減塩療法が有効である症例は、体液量依存性高血圧、食塩感受型高血圧、低レニン性高血圧であり、その他若年者よりは高齢者、白人よりは黒人、軽症高血圧患者よりは重症高血圧患者で減塩により降圧が期待できると報告されている。しかしながら、長期的な減塩療法が降圧効果をもたらすと結論するに足る十分な根拠となっていない。

塩分摂取制限を例にとると、尿中Na排泄量が治療前で $191 \pm 61 \text{mEq/日}$ であった軽症高血圧患者22名で、治療後で $93 \pm 42 \text{mEq/日}$ となるよう減塩を4週間行くと、家庭血圧は収縮期血圧で7.7mmHg、拡張期血圧で4.4mmHg下降したが、外来血圧では有意な降圧が見られなかった[31]。境界型高血圧（拡張期血圧95~109mmHg）患者31名にNa70~100mEq/日の減塩療法を2年間行った結果（その間に、尿中Na排泄量は $191 \pm 6 \text{mEq/日}$ から $157 \pm 7 \text{mEq/日}$ に減少）、拡張期血圧は平均 $7.3 \pm 1.6 \text{mmHg}$ 下降し、17名（55%）は95mmHg以下になった[32]。また、14~31歳の境界高血圧患者26名に6週間の食塩制限（6~10g/日から3~5g/日へ制限）を行うと、安静時血圧は下降しなかったが、運動、暗算などのストレス下の血圧は有意に下降した[33]。この他にも幾つか報告があるが、対照群がない、試験開始前の観察期間が短い、食塩制限とカロリー制限が分離できていない、研究者間で一貫性がない、などの問題点がある。

非薬理学的介入の降圧効果について無作為割付比較試験法を用いた研究をメタ分

析した最近の総説によると[34], 研究期間が比較的短くかつ効果の持続性に関する指針が明らかでない論文が多いと指摘している。この中で, 高血圧患者に6ヶ月以上の各種介入を行った研究論文のみを探し出し介入群と対照群の収縮期血圧を比較すると, 表2のような降圧効果が期待される。しかしながら, 多くの無作為割付比較試験は概して方法論上の質が低く, 偏り (bias) により結果がやや過大評価されている傾向にある。また, 短期間の血圧変化が循環器系疾患の発症や死亡に反映されるかどうかについてはデータが殆どないし, 生活習慣の改善を長期間続けた場合の安全性, 受容性および効果に関する研究もほとんど見当たらない状況である。

表2 非薬理学的介入の降圧効果—無作為割付比較試験結果のメタ分析

介入項目	高血圧患者*	正常血圧者*
塩分摂取制限	-2.9(-5.8~0.0)	-1.3(-2.7~0.1)
体重の減量	-5.2(-8.3~-2.0)	-2.8(-3.9~-1.8)
ストレス管理	-1.0(-2.3~0.3)	
運動療法	-0.8(-5.9~4.2)	-0.2(-2.8~2.4)
アルコール摂取制限		-2.1(-4.1~-0.1)

*対照(非介入)群との収縮期血圧の差(単位は mmHg, カッコ内は 95% 信頼区間)

(Ebrahim, et al : J Public Health Med 20 : 441-448, 1998より)

非薬理学的介入は薬物治療に比べて降圧効果が小さく[35], かつこれら介入が適用できる集団は限られている[36]。塩分摂取制限は比較的成功しているが, 体重の減量をもっとも難しい介入である。にもかかわらず, これらは高血圧予防における行動変容の出発点である。

9. 海外における定期健康診断

米国心臓協会は, 潜在的な循環器系疾患や冠疾患のリスク要因を検知するために定期的な血圧測定を推奨している[37]。また, 米国予防医療研究班は, カナダの定期健康診断検討委員会と連携を保ちながら定期健康診断に関する文献の証拠 (evidence) の質を検討してきたが, 血圧に関する“証拠の質”は「適正な無作為割付比較試験」によるもっとも高い水準であり, かつ“予防的介入の勧告ランク”は定期健診に含むべきとする「確かな証拠がある」と判断している[38]。カナダの定期健康診断検討委員会も, 25歳以上の人には医師のもとで血圧を定期的に測定することと, 降圧療法は100mmHg以上の拡張期血圧の人に限り行うべきであることを勧告している[39]。後者は軽症の拡張期高血圧患者を対象とした大規模な無作為割付比較試験(前述)の結果に基づいて出されたものである[40]。また, 高年者を対象集団とした無作為割付比較試験を含む高血圧症の診断および治療に関する新しい研究データも幾つか報告され

ている[41]。しかし、21歳未満の若齢者における拡張期高血圧の治療や、60歳未満と84歳以上の人々における収縮期高血圧症の治療の是非については根拠に足る臨床試験結果が得られていない。

10. 改善のための提言

職域および地域における集団健診の検査としての血圧測定の意義を述べた。この中で、①血圧測定が対象としている疾患は慢性疾患でかつ比較的有病率の高い高血圧である、②簡単・安価でありかつ非侵襲的な血圧測定により高血圧が早期に検出できる、また③血圧管理により生命予後に良好な結果をもたらすとともに、高血圧をリスク要因とする脳血管疾患や心疾患の予防にとっても重要であることを強調した。一方高血圧症は、症状が殆どないかあっても軽症であることから、その病態が軽視される傾向にあり、早期治療に結びつけることが難しい側面を持つ。したがって、高血圧の予防・治療のための動機付けや支援ができる健康教育（一次予防）の一層の充実を図る必要がある。

表3 リスク要因別の治療方法

血圧ステージ 収縮期/拡張期(mmHg)	リスクA群 リスク要因 ¹⁾ (-) 標的臓器障害および心血管 疾患 ²⁾ (-)	リスクB群 リスク要因を1つ以上(た だし、糖尿病を除く) 標的臓器障害および心血管 疾患(-)	リスクC群 標的臓器障害、心血管疾患 または糖尿病(+) 他のリスク要因の有無問 わない
正常域 130~139/85~89	生活習慣の是正	生活習慣の是正	生活習慣の是正 ³⁾
ステージ1 140~159/90~99	生活習慣の是正(12カ月間)	生活習慣の是正 ³⁾ (6カ月間)	薬物療法
ステージ2,3 ≥160/≥100	薬物療法	薬物療法	薬物療法

1) リスク要因とは、喫煙、脂質代謝異常、糖尿病、60歳以上、男性または閉経女性、心血管系の家族歴(65歳未満の女性、55歳未満の男性)を指す。
2) 標的臓器および心血管疾患とは、心疾患(左心室肥大、狭心症または心筋梗塞既往、冠血行再建術既往、心不全)、脳卒中または一過性脳虚血発作、腎障害、末梢動脈疾患、網膜症を指す。
3) リスク要因が多い患者に対しては、生活習慣の是正とともに薬物による治療を考慮する必要がある。
4) 心不全、腎不全または糖尿病をもった患者に対しては、この程度の血圧域であっても、薬物療法を行う。

(Arch Intern Med 157: 2413-2446, 1997 より)

高血圧と言われたことのない人で軽症ないし中等症高血圧が見られた場合は、6ヶ月間に少なくとも3回は血圧を測定して再評価する必要がある[39]。重症高血圧が観察された人では、さらに頻回測定を行う必要がある。また、高血圧患者における降圧治療の開始時期はそれぞれの国情により違いますが、予後の改善まで考慮すると収縮期血圧160mmHg以上が降圧治療開始血圧基準と考えられそうである[42]。

治療方法は個々の医師の考えによって異なるが、参考までに米国高血圧合同委員会第6次報告にあるリスク要因別血圧ステージ別の治療法を表3に例示する[2]。WHO-ISH報告(1999年)はこの第6次報告を基本的に追認した形をとっている[3]。すなわち、血圧レベル(表3の血圧ステージは表1のGrade1~3に対応)とリスク要因・病歴(表3のリスクC群が2つに分かれ、計4つに分類)で計12に分け、それ

に4段階のリスク (low-, medium-, high- and very-high-risk groups) を割付け、それぞれのグループに応じた血圧の治療・管理する必要性を提唱している[3]。しかしながら、リスク要因に塩分摂取に関する項目が一切含まれていないなど、日本人にそのまま適用することはできない。

高血圧患者に降圧剤治療ないし非薬理的介入することにより、血圧を降下させ、リスク要因を下げることは可能である。しかしながら、非薬理学的方法である減塩・減量、運動療法等については、長期的な安全性、受容性、効果等について幾つか疑問が残されており、今後の研究を待たねばならない。このほか、正常血圧者が血圧測定をどのくらいの頻度で行うべきかについても今後の課題である。

以上より、定期的に行われてきた血圧測定は決して無駄な時間・費用を使ったものではなく、健康の保持・増進にとって重要かつ有益な情報を提供している。しかしながら、わが国の疾病構造、文化、生活習慣にあった血圧管理のための診療ガイドラインがないことが高血圧患者における血圧情報と行動変容との乖離を増長しているように思える。このガイドラインの作成こそ緊急の課題であろう。

11. 文献

1. Report of a WHO Expert Committee: Hypertension Control (WHO Technical Report Series No.862). Geneva: WHO, 1996.
2. The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Arch Intern Med 1997; 157: 2413-2446.
3. Guidelines Subcommittee: 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. J Hypertens 1999; 17: 151-183.
4. Soucek J, et al : The value of two or three versus a single reading of blood pressure at a first visit. J Chronic Dis 1979; 322: 197-210.
5. Carey RM, et al : The Charlottesville blood-pressure survey: value of repeated blood-pressure measurement. JAMA 1976; 236: 847-851.
6. 厚生省大臣官房統計情報部: 平成8年度老人保健事業報告. 東京: 厚生統計協会, 1998.
7. 土井徹, 他: 北九州市における労働者の肥満度と血圧. 産業医科大学雑誌 1986; 8(特集号): 69-78.
8. 厚生統計協会: 厚生指標臨時増刊「国民衛生の動向」. 東京: 厚生統計協会, 1998.
9. Joffres MR, et al : Prevalence, control and awareness of high blood pressure among Canadian adults: Canadian Heart Health Surveys Research Group. Can Med Assoc J 1992; 146: 1997-2005.

10. Dawber TR: The Framingham Study. The epidemiology of atherosclerotic disease. Cambridge: Harvard University Press, 1980.
11. Hansson L, et al : Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. *Lancet* 1998; 351: 1755-1762.
12. Collins R, et al : Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 2, short-term reductions in blood pressure: overview of randomized drug trials in their epidemiological context. *Lancet* 1990; 335: 827-838.
13. Wolff FW, Lindeman RD: Effects of treatment in hypertension: results of a controlled study. *J Chron Dis* 1966; 19: 227-240.
14. Smith WM: Treatment of mild hypertension. Results of a ten-year intervention trial. U.S. Public Health Service Hospitals Cooperative Study Group. *Circulation* 1977; 40 (suppl 1): 98-105.
15. Hypertension Detection and Follow-up Program Cooperative Group: Five-year findings of the Hypertension Detection and Follow-up Program. 1. Reduction in mortality of persons with high blood pressure, including mild hypertension. *JAMA* 1979; 242: 2562-2571.
16. Report by the Management Committee: The Australian Therapeutic Trial in Mild Hypertension. *Lancet* 1980; 1: 1261-1267.
17. The Management Committee of the Australian National Blood Pressure Study: Prognostic factors in the treatment of mild hypertension. *Circulation* 1984; 69: 668-676.
18. Medical Research Council Working Party: MRC trial of treatment of mild hypertension: principal results. *Br Med J Clin Res Ed* 1985; 291: 97-104.
19. 齊藤俊弘: 各種血圧測定法の比較. *日本臨床* 1986; 540: 94-101.
20. Guidelines for the Treatment of Mild Hypertension: Memorandum from a WHO/ ISH Meeting. *Hypertension* 1983; 5: 394-397.
21. 山本智子, 他: 本態性高血圧症の体位による血圧変化パターンの検討. 第38回日本自律神経学会発表(福岡) 1985.
22. Mancia G, et al : Blood pressure and heart rate variabilities in normotensive and hypertensive human beings. *Circ Res* 1983; 53: 96-104.
23. Minami J, et al:: Seasonal variations in office and home blood pressure in hypertensive patients treated with antihypertensive drugs. *Blood Press Monit* 1998; 3: 101-106.
24. Nakao M, et al : Mental arithmetic is a useful diagnostic evaluation in white coat hypertension. *Am J* 1998; 11: 41-45.
25. Haynes RB, et al : Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference: 2. Diagnosis of hypertension in adults. *Can Med Assoc J* 1993; 149: 409-418.
26. Cottier C, et al : Usefulness of home BP determination in treating borderline hypertension. *JAMA* 1982; 248: 555-558.
27. Pickering TG, et al : What is the role of ambulatory blood pressure monitoring in the management of hypertensive patients? *Hypertension* 1985; 7: 171-177.

28. Hayashi T, et al : Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure. *J Occup Environ Med* 1996; 38: 1007-1011.
29. 吉村史, 他: 降圧剤療法と心筋梗塞の発症. *日本内科学会雑誌* 1985; 74: 629-634.
30. Labbi EU, et al : Alcohol and hypertension. *Arch Intern Med* 1983; 143: 28-29.
31. Parijs J, et al : Moderate sodium restriction and diuretics in the treatment of hypertension. *Am Heart J* 1973; 85: 22-34.
32. Morgan T, et al : Hypertension treated by salt restriction. *Lancet* 1978; I: 227-230.
33. Ambrosioni E, et al : Effects of moderate salt restriction on intralymphocytic sodium and pressure response to stress in borderline hypertension. *Hypertension* 1982; 4: 789-794.
34. Ebrahim S, Smith GD: Lowering blood pressure: a systematic review of sustained effects of non-pharmacological interventions. *J Public Health Med* 1998; 20: 441-448.
35. Neaton JD, et al : Treatment of mild hypertension study. Final results. *JAMA* 1993; 270: 713-724.
36. Fodor G, et al : Adherence to non-pharmacologic therapy for hypertension: problems and solutions. *Can J Public Health* 1998; 89: 112-115.
37. Scott M, et al : Cardiovascular and risk factor evaluation of healthy American adults: a statement for physicians by an ad hoc committee appointed by the steering committee, American Heart Association. *Circulation* 1987; 75: 1340A-1362A.
38. The U.S. Preventive Services Task Force: *Guide to Clinical Preventive Services*, 2nd edition. 1996.
39. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination: The periodic health examination: 2. 1984 update. *Can Med Assoc J* 1984; 130: 1278-1285.
40. Logan AG: Report of the Canadian Hypertension Society's consensus conference on the management of mild hypertension. *Can Med Assoc J* 1984; 131: 1053-1057.
41. Carruthers SG, et al : Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference: 1. Introduction. *Can Med Assoc J* 1993; 149: 289-293.
42. 築山久一郎, 大塚啓子: 降圧薬の開始時期と降圧目標. *日本内科学会雑誌* 1999; 88: 269-276.

IV. 尿検査

1. 尿糖検査

(1) はじめに

食物として摂取した糖質は、消化酵素によりブドウ糖などに分解される。ブドウ糖は小腸で吸収されたのち、全身の末梢組織でエネルギーとして利用されるとともに、一部はグリコーゲンとして肝臓や筋肉などに蓄えられ、血糖値(血液中のブドウ糖濃度)が調整される。血流により腎臓に運ばれたブドウ糖は、糸球体基底膜を通過して近位尿細管に至り、ここでそのほとんどが再吸収され、血中に還流される。

糖尿病などの血糖値が上昇した状態では、尿細管での最大再吸収能を越える多量のブドウ糖が腎に負荷されるため、再吸収されずに尿中に糖が排泄され、尿糖陽性となる。尿糖が陽性となるときの血糖値を、腎臓の「糖排泄閾値」といい、およそ 150～200mg/dl である[1]。

(2) スクリーニングテストの評価

① 発見すべき疾患

既にすでに尿糖検査は定期健康診断等で広く行われており、その目的は糖尿病の発見である。糖尿病は慢性的に血糖が高い状態であり、尿糖で糖尿病のスクリーニングをする際には「尿糖が陽性であれば、血糖は糖排泄閾値を越えている。すなわち、血糖は 150～200mg/dl 以上であろう」という推測がその前提にある。

労働安全衛生規則の改正で、血糖値が法定項目に採り入れられた現在では、「尿糖で間接的に血糖の状態を推測する」ことにあえてこだわることはなく、糖尿病に対する尿糖の第一義的なスクリーニングとしての重要性は低下しているように思われる。

しかし、尿糖検査における最大の魅力は、その侵襲の無さや費用の安さである。また、健診で尿糖を単独に調べることはまずなく、蛋白尿、血尿などとともに検査することを踏まえると、貴重な情報を否定する根拠はなく、その長所をいかして健診に役立てるべきであろう。

ひとくちに尿糖と言っても、「空腹時」あるいは「食後」を含めた「随時」尿では、スクリーニングの精度に差が生じる。なぜなら、一般に「血糖は、空腹時には低く、食後には高い」ことを考えると、糖尿病患者において、食後尿は陽性でも、空腹時は血糖があまり上がっていないために、空腹時尿糖は陰性となることが予想されるからである。

糸球体で濾過され尿として膀胱に溜められたのち、排泄される尿糖は、排尿時と同一時刻の血糖値を反映しているわけではない。時間にして、およそ 30 分のズレがあるとされる[2]。つまり、排尿時の糖は約 30 分前の血糖状態を示すわけで、例えば、

食後直ちに尿糖を調べても、15分程度の食事時間で済ませていけば、食事による血糖上昇を捉えきれていないばかりか、実は食前の血糖状態を観ている可能性がある。

このように排尿時間は尿糖にかなり影響するので、尿糖でのスクリーニング検査では、採尿時間による有用性の相違について十分検討しなくてはならない。

②検査の有効性

尿糖によるスクリーニングでどの程度の確に糖尿病を発見できるのだろうか。

尿糖による偽陽性は、腎性糖尿(血糖, HbA1Cの項参照)、妊娠時、ステロイド使用時など、糖排泄閾値が低下している場合に起こりえる[1]。他方、尿糖の偽陰性については、測定上のものとして、ビタミンCの過剰摂取時がよく知られているが、病態としては、糖尿病や加齢による糸球体硬化症が挙げられる[3]。糸球体硬化症では糸球体濾過率が低下するので、糖排泄閾値が高くなり、血糖値が250mg/dlを越えても尿糖が陽性にならない[3]。このあたりの、尿糖によるスクリーニングの限界に関しては、血糖と上手に組み合わせて対処する必要がある。

「食後尿糖と空腹時尿糖の比較」を行った報告[4~6]では、食後尿糖は空腹時に比べ特異度がやや低いものの感度が高く(空腹時尿糖での感度16.7~49.0% vs, 食後尿糖での感度72.7~89.0%), 糖尿病スクリーニングに適した手法であるとしている。また、「食後尿糖のみの検討」でも感度、特異度がいずれも高いことが報告[7]されている。

「随時尿糖の有用性」について、随時尿糖はNIDDM(インスリン非依存症糖尿病)発見において80%以上の感度と高い特異度がある[8]という報告がある一方で、特異度は99%と高いが感度は23%と低く、随時尿糖は随時血糖よりも劣ると述べているもの[9]もある。他の報告[10,11]でも感度が低いものが多く、糖尿病に境界型を含めると随時尿糖の感度はさらに低くなる[12]。

随時尿糖はその定義上、採尿時間と食事との関係が曖昧となるのは避けられず、結果の信頼性は低く、空腹時尿糖に近い結果が得られることが多いといえよう。

我々は、人間ドック受診者571人(男性455人、女性116人)を対象に、糖尿病スクリーニングにおける尿糖検査の有用性に関して、空腹時尿糖および糖負荷後尿糖(75gOGTT)についての比較を性別に検討した(表1)。

その結果、空腹時尿糖では特異度は高かった

[男性100%(=436/436人)、女性99%(=112/113人)]ものの、極端に低い感度[男性11%(=2/19人)、女性0%(=0/3人)]を示し、負荷後(感度:男性84%(=16/19人)、女性100%(=3/3人))、特異

表1 75g経口糖負荷試験の結果

	糖尿病	耐糖能異常	正常	総計
男性	19	77	359	455
(%)	(4.2)	(16.9)	(78.9)	(100)
女性	3	11	102	116
(%)	(2.6)	(9.5)	(87.9)	(100)
総計	22	88	461	571
(%)	(3.9)	(15.4)	(80.7)	(100)

度（男性 71% (=311/436 人)、女性 92% (=104/113 人)）に比べ空腹時尿糖の有用性は明らかに低かった（表 2）。

表 2 糖尿病および耐糖能異常スクリーニングにおける尿糖検査の敏感度・特異度
（尿糖検査のカットオフ値 40 mg/dl 以上とした場合）

採尿時間	男性		女性		
	敏感度(%)	特異度(%)	敏感度(%)	特異度(%)	
糖尿病	空腹時	10.5(8.3~14.3)	100(99.8~100)	0.0(0.0~22.0)	99.1(98.4~99.4)
	負荷後 2 時間*	84.2(80.5~86.7)	71.3(71.1~71.6)	100(78.0~100)	92.0(91.3~92.5)
糖尿病および 耐糖能異常	空腹時	2.1(1.7~2.9)	100(99.8~100)	0.0(0.0~5.2)	99.0(98.3~99.4)
	負荷後 2 時間*	67.7(66.8~68.5)	78.8(78.5~79.1)	50.0(45.7~54.3)	95.1(94.3~95.6)

*75g 経口糖負荷試験 2 時間後、() : 95% 信頼区間

加えて糖尿病に耐糖能異常を含めた場合のスクリーニングにおいてもほぼ同様の結果が得られ（表 2）、耐糖能異常段階でのスクリーニングとしても、負荷後尿糖に比べ空腹時尿糖の有用性が低いことが示唆された。

（3）日本の現状

わが国では食生活の欧米化などに伴い糖尿病が増加しており、最近では 40 代から 50 代の死因において男女とも第 8 位前後となっている[13]。

糖尿病は早期には自覚症状に乏しく、自覚症状によって発見された時にはすでに合併症が進行していることも少なくない[14,15]。このように、糖尿病は現在の日本において重要な疾患であり、特に数の多い N I D D M の予防が重要な課題となっている。

（4）健診の利益

糖尿病スクリーニングの目的は、現在無症状の糖尿病患者または将来糖尿病を発症する可能性のある者を早期に発見することである。無症状の糖尿病を早期に発見し、治療により血糖を正常化することで、合併症の発症や進展を予防したり遅らせたりすることが可能となる[16-20]。早期発見による利点は、糖尿病の多くの合併症が高血糖の期間と程度に直接関係しているという事実に基づいている[19,20]。

耐糖能異常は、正常者と糖尿病との間に位置し、一定の糖耐容力低下を示すグループである[21]。糖尿病の発生率が正常者よりも高く[22,23]、また高血圧、肥満、高脂血症および虚血性心疾患を促進する危険因子と関連するとされている[24]。耐糖能異常を早期に発見し、食事療法や薬物療法により治療することで、早期より血糖値をコントロールすることが糖尿病への進展予防に役立つことが報告されており[24,25]、耐糖能異常者の管理が望まれる[24]。

（5）健診の侵襲・費用

尿糖検査に伴う侵襲や費用などについては、被験者の精神的、肉体的、時間的負担もほとんどなく、費用も安価で簡便であるという点で優れており、尿糖検査実施におけるマイナス面はほとんど認められない。

(6) 方法の妥当性

107人の産業医を対象に、職域健診における「尿糖検査の採尿時間」を調査したところ、空腹時採尿が過半数を占めていた(空腹時58%、随時29%、食後3%、不明10%)。その最たる理由は、「胃レントゲン検査や高脂血症等の採血検査との同時施行のため」(63%)であったが、「尿糖検査の有用性を高めるため空腹時に採尿する」と答えた産業医が23%いたことは、健診の有用性についての考慮や理解が、産業保健の現場ですら極めて不十分な実態を示している。

尿糖検査の検出のカットオフ値については、尿糖検査のカットオフ値を尿糖(±)(感受性40mg/dl、表2)とした場合の方が尿糖(+)(感受性100mg/dl、表3)とした場合よりも、特異度はやや低下するものの感度が高かった。尿糖(±)以上を陽性としなした方が糖尿病のスクリーニングとして適していると考えられる。

表3 糖尿病および耐糖能異常スクリーニングにおける尿糖検査の感度・特異度
(尿糖検査のカットオフ値100mg/dl以上とした場合)

採尿時間	男性		女性		
	感度(%)	特異度(%)	感度(%)	特異度(%)	
糖尿病	空腹時	10.5(8.3~14.3)	100(99.8~100)	0.0(0.0~22.0)	99.1(98.4~99.4)
	負荷後2時間*	78.9(75.2~81.6)	81.2(80.9~81.4)	66.7(48.3~80.7)	97.3(96.7~97.7)
糖尿病および耐糖能異常	空腹時	2.1(1.7~2.9)	100(99.8~100)	0.0(0.0~5.2)	99.0(98.3~99.4)
	負荷後2時間*	56.3(55.4~57.1)	88.0(87.7~88.2)	28.6(24.9~33.3)	99.0(98.3~99.4)

*75g経口糖負荷試験2時間後、():95%信頼区間

一般に行なわれる尿糖検査は、被験者の食事量や食後の経過時間の影響を受けるので、今回の糖負荷試験の研究結果を、そのまま職域健診での食後の尿糖検査に当てはめることに疑問を呈する向きもあろう。

糖負荷試験を歴史的にみれば、1950年代前半までは坂口食試験[26]が主流であったが、それ以降は経口グルコース負荷試験(OGTT)が用いられるようになったものである。坂口食試験は、270gの米飯と1~2個の卵等を負荷する糖負荷試験であり、約550kcalに相当し、100gグルコース負荷試験とほぼ類似した血糖曲線を示すといわれている[27]。さらに、我々の研究での負荷後尿糖の感度、特異度が他の報告での食後尿糖のそれらとほぼ同等の結果であったことを考え合わせれば、表2.4.2、2.4.3で検討した負荷後2時間の採尿で、食後尿糖の実用性が高められるものと推察される。

(7) 代替検査

空腹時尿糖陰性者の中に多数の糖尿病が存在すること[4~6]、および糖尿病早期発見の重要性を考慮すると、尿糖検査が糖尿病の一次スクリーニングとして有用であるためには特異度を多少犠牲にしても感度を高める工夫が必要であると考えられる。

糖負荷試験の2時間尿糖をスクリーニング検査として採用した場合、感度は84%であり[28]、これは文献[4,5]や我々の研究結果とほぼ一致しており、改めて食後2時間尿を提唱したい。

(8) 一次予防・三次予防との関係

尿糖検査による有所見者に対して保健指導等の介入をする方が、はじめから全員一律に保健指導するよりも効率が良く[24,25]、また、糖尿病治療が血糖コントロールを基本とする慢性疾患であることから、発症前に早期発見・早期治療することが重要である[24]。

(9) 諸外国の勧告

Lind [29]は、尿中での糖濃度にはばらつきがあり、正常でも糖の腎閾値が低ければ尿糖陽性となる(腎性糖尿)ので、尿糖検査で糖尿病のスクリーニングをすることは推奨していない。カナダの研究班は、妊婦に対して妊娠糖尿病を発見するために、危険因子を評価した上で尿糖検査を行うことを勧めている[30]。米国の研究班は、糖尿病のスクリーニングは、著しい肥満者や糖尿病の家族歴のある人あるいは妊娠糖尿病の既往のある人など高危険群に対してのみ、空腹時血糖を定期的に測定することが適切であるとしており[31]、無症状の一般成人に対して、スクリーニングを行うことは勧めていない。

(10) 改善のための提言・まとめ

尿糖検査は空腹時に実施した場合には有用性が低いですが、食後尿糖として適切な採尿時間を設定することで糖尿病スクリーニングとして有用と考えられる。

実際の職域健診では他の検査と一斉に行われることが多く、現実的には食後尿糖検査が困難な場合も考えられる。尿糖検査は被験者の負担が少なく、費用も安価で、簡便であるという点で優れており、「空腹時尿糖は採用しない、そして昼食後尿糖(食後2時間尿)を尿定性(±)でスクリーニングする」と提言したい。

(11) 文献

1. 小林哲郎：臨床糖尿病マニュアル。1996: 29 南江堂。
2. 宮村敬：糖尿病診察マニュアル。1997: 48 金原出版。
3. 厚生省老人保健福祉局老人保健課監修：老人保健法による糖尿病検診マニュアル。1996: 24 日本医事新報社。
4. Forrest RD, et al : The glycohaemoglobin assay as a screening test for diabetes mellitus, The islington diabetes survey. Diabetic Med 1987; 4: 254-259.
5. Davies MJ, et al : Community screening for non-insulin-dependent diabetes mellitus, self-testing for post-prandial glycosuria. Q J Med 1993; 86: 677-684.
6. 鈴木吉彦, 松岡健平：経口ブドウ糖負荷試験の解析。日本臨床 1990; 48: 553-557.
7. 吉永英世：成人糖尿病のスクリーニング。日本臨床 1990; 48: 1061-1064.
8. Hanson RL, et al : Comparison of screening tests for non-insulin-dependent diabetes mellitus. Arch Intern Med 1993; 153: 2133-2140.
9. Andersson DKG, et al : A model for early diagnosis of type 2 diabetes mellitus in primary health care. Diabetic Med 1993; 10: 167-173.

10. 松本康子, 他: 糖尿病 Screening 方法に関する検討. 糖尿病 1988; 31: 117-124.
11. 津久井智, 他: 糖尿病スクリーニングにおける随時血糖の有用性に関する検討 — HbA1c および尿糖との比較—. 日本公衛誌 1997; 44: 304-308.
12. 重藤和弘,, 他: 血清フルクトサミン・随時尿糖・随時血糖の組合せによる糖尿病スクリーニングの比較検討. 日本公衛誌 1992; 56: 53-57.
13. 厚生統計協会: 国民衛生の動向 1996; 43: 420-427.
14. Harris MI: Undiagnosed NIDDM, Clinical and Public Health Issues. Diabetes Care 1993; 16: 642-652.
15. Reenders K, et al : Diabetes and its long-term complications in general practice, a survey in a well-defined population. Fam Pract 1993; 10: 169-172.
16. Kroc Collaborative Study Group: Diabetic retinopathy after two years of intensified insulin treatment, follow-up of the Kroc Collaborative Study. JAMA 1988; 260: 37-41.
17. Feldt-Rasmussen B, et al : Effect of two years of strict metabolic control on progression of incipient nephropathy in insulin-dependent diabetes. Lancet 1986; 2: 1300-1304.
18. The diabetes control and complications trial research group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin dependent diabetes mellitus. N Engl J Med 1993; 329: 977-986.
19. Nathan DM, et al : Retinopathy in older type II diabetics, association with glucose control. Diabetes 1986; 35: 797-801.
20. Chase HP, et al : Glucose control and the renal and retinal complications of insulin-dependent diabetes. JAMA 1989; 261: 1155-1160.
21. World Health Organization: Diabetes Mellitus, Report of WHO Study Group, Technical Report Series 727, Geneva World Health Organization, 1985.
22. 佐々木陽,, 他: 糖代謝異常者の悪化要因 —長期経過観察による検討—. 糖尿病 1981; 24: 635-640.
23. 関川暁, 他: 山形県小国町における糖尿病の有病率と罹患率 —20 歳以上の全住民を対象とした 7 年間の集団検診—. 糖尿病 1991; 34: 199-204.
24. 伊藤千賀子: 糖尿病診断とその検査法 —特に境界型に関して—. 日本プライマリケア誌 1997; 20: 12-16.
25. Sartor G, et al : Ten-year follow-up of subjects with impaired glucose tolerance, prevention of diabetes by tolbutamide and diet regulation. Diabetes 1980; 29: 41-49.
26. 葛谷健.: 坂口食試験について. 糖尿病 1967; 10: 252-255.
27. 葛谷信貞, 他: 糖負荷試験における糖尿病診断基準委員会報告 (糖尿病の診断に用いるための糖負荷試験の判定基準についての勧告). 糖尿病 1970; 13: 1-7.
28. 津久井 智: 「糖尿病スクリーニングにおける HbA1c は尿糖検査よりも有用か?」に対する回答. 日本公衛誌 1998; 45: 181.
29. Lind T: Antenatal screening using random blood glucose values. Diabetes 1985; 34[Suppl 2]: 17-20.
30. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination: Canadian guide to clinical

preventive health care. Ottawa: Canada Communication Group 1994; 16-23: 601-609.

31. U.S. Preventive Services Task Force: Guide to Clinical Preventive Services, 2nd ed. Alexandria, Virginia: International Medical Publishing 1996: 193-208.

2. 尿蛋白検査

(1) はじめに

尿中の蛋白は健常人でも少量含まれているが、通常の定性検査ではほとんど検出されない。生理的にも一日に 15~30mg のアルブミンを含め、約 50~150mg の蛋白が尿中に排泄されている。150mg/日以上尿中に排泄されている場合を蛋白尿という[1]。一般に用いられる試験紙法は主としてアルブミンに反応し半定量的には土が 5mg/dl に、1+ が 30mg/dl に相当するので、随時尿であっても 1+ 以上の陽性反応は有意な尿蛋白の増加と糸球体疾患の存在を示唆する所見である。蛋白尿は生理的蛋白尿と病的蛋白尿とに分類され、病的蛋白尿はさらに障害部位により、腎前性（ミオグロビン尿、ヘモグロビン尿）、腎性（糸球体性、尿細管性）、腎後性（尿路結石、腫瘍、炎症など）蛋白尿に分類される。

起立性蛋白尿は、安静臥床時には陰性で起立歩行後に陽性となるもので、一般に一日総尿蛋白量は 1g 以下で、尿蛋白分画はアルブミンが主体である。腎炎の病歴のない思春期までの起立性蛋白尿の長期追跡では、10 年~20 年後にほとんどの症例で蛋白尿が消失しており、ごく一部が持続性蛋白尿を示すが、腎機能は良好に保たれており、一般に予後は比較的良好である[2]。

(2) スクリーニングテストの評価

①蛋白尿検査によって考察されるべき疾患

尿蛋白検査の目的は、1)糸球体腎炎・ネフローゼなどの原発性糸球体疾患、2)膠原病、糖尿病、高血圧などの二次性糸球体疾患、あるいは3)悪性腫瘍などの腎尿路系を損傷する疾患について検討することである。尿蛋白検査はわが国において老人健診および職域での一般定期健診で実施されているばかりでなく、学校保健法施行規則の改正により、1974 年度より小・中学校の健康診断の検査項目にも追加されている。学校検尿の実施当初は、糸球体腎炎が多数発見されその利点が強調される傾向があったが、その後、発見される率はその発症率に落ち着き、症例も軽症のものが多くなっている[3]。最近では、集団検尿は乳児から高齢者に至るまで一貫した生涯検尿制度[4]を導入することが、腎疾患の早期発見と早期治療に理想的とされ実行に移されつつある。

②検査の有効性

尿蛋白陽性率は、尿の採取条件、尿検体の保存、採取から検査までの時間、検査試験紙および検査結果の評価基準等に影響される[5]。小野ら[6]は、定期健診における尿蛋白陽性率は 2.4%、尿潜血は 6.2%、両者陽性は 0.5%であり、尿蛋白は男性が女性

の1.8倍と高かったと報告している。また、年齢別にみた尿蛋白陽性率は、加齢とともに上昇する傾向があり、年齢によりかなりの変動が認められる[7]。男性では、40～50歳を境にして蛋白尿出現の頻度が急増してくる。我々が調べた範囲では 原発性および二次性の糸球体疾患を目的疾患として、敏感度・特異度を求めた健診レベルでの尿蛋白に関する研究報告を見出すことはできなかった。

(3) 日本の現状

近年、わが国では人口の高齢化や糖尿病患者の増加などに伴い、透析療法に至る腎不全患者の増加が問題となっている[8]。現在、日本における腎不全の総患者数は、17万6千人(男性10万3千人、女性7万3千人)と推計される[9]。これは、総人口の約0.1%以上が腎不全により、医療機関にかかっていることになる。受療者率を性・年齢別にみると、ほとんどの年齢層において男性の方が高く、男女ともに40歳前後から増加し、高齢になるほど増加傾向にある。また、腎炎およびネフローゼの総患者数は、11万3千人(男性5万5千人、女性5万8千人)と推計され、膀胱炎については9万人(男性1万1千人、女性7万9千人)、膀胱の悪性新生物(膀胱癌)については2万人(男性1万5千人、女性5千人)と推計される[9]。

今後、末期腎不全に陥って透析療法を受ける患者は、なお増加の一途をたどると推測される。高齢者の透析導入患者は、近年際立った増加を示し、導入患者の平均年齢は62歳となっており、高齢者の腎不全に対する対応が重要となっている[10]。特に、高齢者の糖尿病性腎症による腎不全の急増は重要な問題であり、糖尿病患者の管理が重視される[11]。また、高血圧に由来する高齢者の腎硬化症等が原因で腎不全に至る患者も著しく増加しており、腎炎やネフローゼなどの糸球体疾患などとともに、糸球体硬化にいたる腎疾患の増加が注目されている[12]。

(4) 健診の利益

蛋白尿は、血尿とともに悪性腫瘍を有する無症候性患者の初期症候となることがある。尿路系悪性腫瘍を早期発見することにより生存率を改善することができるとする報告[13]も以前はみられたが、現在では、この改善はリードタイムバイアスであり、早期発見の有効性は十分に確立していないとする報告[14,15]が主流となっている。乳幼児検尿においても、遺伝性腎炎、両側腎低形成、嚢胞腎、水腎症などの先天性腎疾患が発見されることが多く、これら疾患は、早期発見・早期治療により病変を劇的に改善することは期待できない[16]。学童における尿蛋白スクリーニングでは、腎疾患予後との関係などが報告[5,17,18]されているが、これもまた多くの症例でまだ特異的療法がなく、観察期間も十分でないため、膜性増殖性腎炎など特別な場合を除き、集団スクリーニングが小児腎疾患の予後を変化させると明言することはできない[18]。

尿蛋白検査では、早期発見が困難な疾患や、健診で発見した段階ではすでに腎不全に陥っている場合などが指摘されるようになってきている[3]。また、一般集団における膀胱癌の進展経過と比較すると、スクリーニングで発見されるような症例ではすで

に3年以上の進行癌で検出されることが多く、その後2年以内に死亡することが多いといわれている[14,15]。さらに、早期発見・早期治療にもかかわらず、スクリーニングで発見された症例の6割近くがその後3年以内に再発している[14]。

学校検尿で発見された尿異常児の長期観察例が増加し、それらの大部分の者では運動制限を含めた生活規制が不必要なことが明らかになってきた。このように、経過が比較的良好的なことが明らかになるにしたがい、学校検尿が尿異常児にもたらす不利益についても議論されるようになってきている[3]。同時に、学校検尿では早期発見が困難な疾患の存在も指摘され、次第に学校検尿の限界も明らかにされるようになってきている[3]。

成人の糸球体疾患については、その早期発見・早期治療の有効性を支持する証拠は認められなかった。

(5) 健診の侵襲・費用

尿蛋白検査は、侵襲もなく安価で簡便に行えるという点で優れている。

(6) 方法の妥当性

腎尿路系疾患が発見される頻度は中高年以降で高く、高齢者における腎疾患対策の重要性が示唆されている[6]。二次性の糸球体疾患の病態を考察するにも有用な情報を提供する。妊婦における妊娠中毒症の早期発見および妊婦管理には、尿蛋白検査の意義があるとされている[19]。

(7) 代替検査

尿蛋白所見については、陽性の程度が強くなるほど死亡指数が高くなり、尿蛋白と尿潜血の複合所見については、両者陽性の場合により高い超過死亡指数を示す傾向があると指摘されている[20]。しかし、尿潜血・その他の検査項目と尿蛋白との腎尿路系疾患発見の有効性を比較検討した研究報告がなく、他の検査項目や検査方法の可能性に関しては不明である。

(8) 一次予防・三次予防との関係

尿蛋白検査は、簡便でもっとも受け入れられやすい検査法であるが、確定診断である腎生検はあまりにも侵襲が大きく、健診集団の確定診断検査としては現実的でない。したがって、毎年多数の尿蛋白有所見者が発見されているが、そのうちどの程度が介入を必要とする腎疾患であるかはわからず、一次予防・三次予防との関係も不明である。

(9) 諸外国の勧告

諸外国での腎尿路系悪性新生物のスクリーニングに関する勧告をみると、カナダの研究班では無症状の成人に対する膀胱癌のスクリーニング検査は勧められず、特別な

ハイリスク群に対しても十分な証拠が得られていないと結論している[21]。米国の研究班は、無症状の一般成人に対して、尿検査等を用いた膀胱腫瘍スクリーニングのルーチン化は勧められないとしている[22]。さらに同研究班は、尿路系腫瘍は喫煙者で増加傾向が認められるので、尿路系癌の死亡率を減少させるためのスクリーニングよりも、禁煙による一次予防がより有効な方法であるとしている[22]。

糸球体疾患についての勧告は見ることができなかった。

(10) 改善のための提言・まとめ

尿蛋白検査によるスクリーニングは、侵襲もなく安価で迅速かつ簡便に行いうるという点では優れているものの、腎疾患等の早期発見と早期治療という視点からはその有効性が確認されているとは言えず、健診の利益があるとする明確な証拠もなく、現状では尿蛋白検査の有用性を支持する証拠は認められない。これは、蛋白尿が出現して10～15年以上経過してから腎症状が出現することが多く、しっかりとした予後調査が行われにくいという事情がある。したがって、今後の課題として目的疾患を明確にした上で、尿潜血、尿沈査鏡検および尿細胞診など他の検尿検査を含めた総合的な検証評価を行い、EBMに基づいた検尿スクリーニングシステムの確立が必要であると考える。

(11) 文献

1. 河合 忠, 他: 尿検査 —その知識と病態の考え方—. メディカル・ジャーナル 1992; 38-41.
2. Springsberg PD, et al: Fixed and reproducible orthostatic proteinuria; Results of a 20-year follow up study. Ann Intern Med 1982; 97: 516.
3. 村上睦美: 学校検尿の現状と事後措置. 日本医師会雑誌 1992; 108: 1364-1368.
4. 島 健二: 尿検査から得られる情報 —最低必要限のチェック—. Medicina 1989; 26: 924-926.
5. Mutsumi M: Screening for proteinuria and hematuria in school children. Acta Paediatr Jpn 1990; 32: 682-689.
6. 小野満也, 他: 健康診断における検尿所見の検討. 日本農村医学会雑誌 1994; 42: 1067-1071.
7. 酒井紀, 橋田学: 職域検尿成績と企業内透析者の現状. 東京都予防医学協会年報 1988; 17: 85-88.
8. 日本透析医学会統計調査委員会: わが国の慢性透析療法の現況. 透析会誌 1999; 32: 1-17.
9. 厚生省大臣官房統計情報部統計部: 日本の疾患別患者数データブック厚生統計協会 1995.
10. 酒井紀: 腎疾患対策としての生涯検尿. 腎と透析 1992; 32: 869-872.
11. 矢島義忠, 守屋達美: 糖尿病性腎症の臨床—高血圧・尿蛋白を中心に糖尿病性腎

- 症における尿アルブミン・蛋白検査，腎症臨床経過の指標としての意義—。
Diabetes Frontier 1993; 4: 573-579.
12. 酒井紀：高齢者の検尿異常。日本医師会雑誌 1992; 108: 1381-1384.
 13. Carter HB, et al : Newer diagnostic techniques for bladder cancer. Urol Clin 1987; 14: 763-769.
 14. Whelan P, et al : Three-year follow-up of bladder tumors found on screening. Br J Urol 1993; 72: 893-896.
 15. Messing EM, et al : Comparison of bladder cancer outcome in men undergoing hematuria home screening versus those with standard clinical presentations. Urology 1995; 45: 387-397.
 16. 岡田敏夫：乳児と検尿異常。日本医師会雑誌 1992; 108: 1361-1363.
 17. Teruo K: Screening for asymptomatic hematuria and proteinuria in school children—Relationship between clinical laboratory findings and glomerular pathology or prognosis. Acta Paediatr Jpn 1985; 27: 366-373.
 18. Katsumi I, et al : Screening for proteinuria and hematuria in school children—Is it possible to reduce the incidence of chronic renal failure in children and adolescents. Acta Paediatr Jpn 1990; 32: 710-715.
 19. 佐川典正，他：妊婦外来における諸検査の意義—妊婦管理の正しいあり方をめぐって，尿蛋白測定の意義—。産婦人科の進歩 1993; 45: 289-291.
 20. 田村隆志，清水功基：蛋白尿・血尿の死亡指数について。日本保険医学会誌 1997; 95: 93-99.
 21. Canadian Task Force on the Periodic Health Examination: Canadian guide to clinical preventive health care. Ottawa: Canada Communication Group, 1994; 826-836.
 22. U.S. Preventive Services Task Force: Guide to Clinical Preventive Services, 2nd ed. Alexandria, Virginia: International Medical Publishing, 1996; 181-186.

V. 貧血検査

1. はじめに

1989年10月より労働安全衛生法が一部改正されて、職域の定期健康診断項目に貧血検査（血色素量および赤血球数）、肝機能検査、血中脂質検査、心電図検査が新たに追加された。ここでは定期健康診断における貧血検査が特に職域の健康管理上、いかなる疾患あるいは病態のスクリーニング検査として有効であるか否かについて主として文献に基づいた検討を行う。

一般に貧血とは臨床的に定義されるものではなく、ヘモグロビン濃度あるいはヘマトクリット値が正常値以下である状態をいう。成人におけるヘモグロビン濃度の基準値としては、現在WHOの貧血判定基準[1]（男性13g/dl未満、女性12g/dl未満、妊娠女性11g/dl未満）が広く受け入れられている。

貧血検査法については、最近の臨床検査の現場においては、ヘモグロビン濃度、赤血球数およびヘマトクリット値は自動血球計数器により自動的に測定されている。ヘモグロビン濃度については、標準法とされるシアンメトヘモグロビン法の他に酸化ヘモグロビン法、赤血球数は、シーフロー方式あるいはスイープフロー方式、ヘマトクリット値についてはパルス波高値検出法などが主な測定法である。

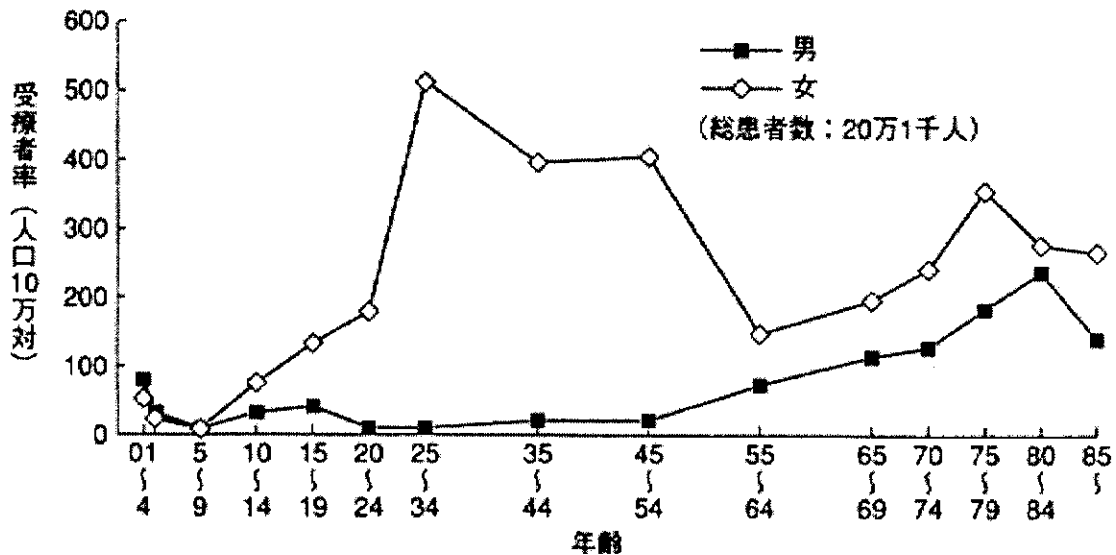


図1 貧血の受療率

日本における貧血による医療機関受診者の総数は1993年度においては20万1千人（男性2万9千人、女性17万2千人）と推計され、これは総人口の約0.2%にあたる数である。性・年齢階級別の受療者率では、ほとんどの年齢において女性が高く、女性では30歳前後と70歳代後半でピークを示す二峰性を示すが、男性の場合は加齢に伴って増加傾向を示す（図1）。日本女性における鉄欠乏性貧血の頻度については、1981年の女性999名を対象とした報告では鉄欠乏性貧血を8.4%と高率に認めている[2,3]。