

小児糖尿病の診断基準ならびに病型別治療管理 基準の設定に関する研究

| | | | |
|---------------|----|---|-----|
| 分担研究者 | | | |
| 国立小児病院 | 日 | 比 | 逸 郎 |
| 研究協力者（アイウエオ順） | | | |
| 大阪市大 | 一 | 色 | 玄 |
| 東 大 | 江 | 木 | 晋 三 |
| 日 大 | 北 | 川 | 照 男 |
| 東北大 | 高 | 田 | 五 郎 |
| 鳥取大 | 武 | 田 | 俣 裕 |
| 清瀬小児病院 | 土 | 屋 | 正 |
| 日医大 | 手代 | 木 | 信 夫 |
| 北 大 | 松 | 浦 | 信 博 |
| 東女医大 | 丸 | 山 | 英 司 |
| 東 大 | 三 | 木 | 英 司 |
| 琉球大 | 三 | 村 | 悟 郎 |
| 九 大 | 渡 | 辺 | 紀 明 |

本年度は52年度の協同研究を延長し、「小児（学童以上）における経ロブドウ糖試験の実施方法と判定基準」を作成した。

(1) 最 終 案

これはかなりの長文になるので別項として後述する。

(2) 作成に到る討議過程ならびに討議資料

(a) 経ロブドウ糖負荷試験試験の正常域と異常域の設定（表-1参照）

- (i) 正常小児の経ロブドウ糖負荷試験のデータのMean + 2SDの値を異常域の下界、Mean + 1.5SDの値を正常域の上界と仮定して諸報告ならびに土屋・松浦・一色・手代木の名研究協力者のデータから0分、60分、120分、180分の血糖値の正常域上界、異常域下界を算出し、これを従来の判定基準と比較して、当研究班案を設定した。
- (ii) 毛細管全血のばあい为例にとつて表-2に示すように理論的に考えるありとあらゆる血糖値の組合わせのパターン81組について、Drashの規準(A)、日本糖尿病学会100g法(B)、当研究班の点数制規準の試案の(C)、(D)、(E)を適用してみて、どのパターンが糖尿病型、境界型、正常型と判定されるかを検討し、その結果(C)案がもっとも妥当であることの合意をみた。

(3) 新判定基準の実際の適用による検討

(a) 正常小児（表-3）

表-1 経口ブドウ糖負荷試験の正常域および異常域の設定

| | 報 告 者 | 対 象 | n | 異 常 域 | |
|----------------------------|----------------------|----------|-------------|-------------|------|
| | | | | | 0° |
| 毛 細 管 全 血 | 土 屋 (1978) | 小 児 | 19 | Mean | 100 |
| | Pickens (1967) | 1 ~14 才 | 200 | + | 110 |
| | Cole (1968) | 0 ~12 才 | 159 | 2.0σ | 88 |
| | Drash (1972) | 4 ~16 才 | 55 | | 112 |
| | Jackson (1975) | 小 児 | 200 | 97Hiper | 111 |
| | Drash | 小 児 | | 点数制 | >110 |
| | Jackson | " | | | |
| | " | " | | | |
| | " | " | | | |
| | 日本糖尿病学会 (100g) | 成 人 | | 2値とも | |
| BDA (1964) | " | | 2値とも | | |
| Seltzer (1964) | 小 児 | | 3値のうち 2つ | | |
| 当 研 究 班 案 | | | 点数制 | ≥110 | |
| 静 脈 全 血 | 松 浦 (1978) | 8 ~12 才 | 28 | Mean + | 102 |
| | | 13 才以上 | 12 | 2.0σ | 99 |
| | USPHS (1960) | 成 人 | | | ≥110 |
| | BDA (1964) | " | | 2値とも | |
| | Fajans & Conn (1966) | " | | 3値とも | |
| | 日本糖尿病学会 100g | " | | 2値とも | |
| 当 研 究 班 案 | | | 点数制 | ≥110 | |
| 静 脈 ブ ラ ズ マ | 土 屋 (1978) | 小 児 | 17 | Mean | 94 |
| | 峰田・手代木 (1978) | 7 ~11 才 | 72 | + | 99 |
| | | 12才~16 才 | 24 | 2.0σ | 101 |
| | Rosenbloom (1973) | 1.5~12 才 | 54 | | 104 |
| | 一 色 (1978) | | | | 111 |
| | Rosenbloom (1973) | 小 児 | | 4値のうち 2つ | >110 |
| | 峰田・手代木 (1978) | 7 ~11 才 | | 2値とも | |
| | | 12 ~16 才 | | 2値とも | |
| | USPHS (1960) | 成 人 | | | ≥125 |
| Fajans & Conn (1964) | " | | 3値とも | | |
| 当 研 究 班 案 | | | 点数制 | ≥110 | |

| の 設 定 | | | 正 常 域 の 設 定 | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 1° | 2° | 3° | | 0° | 1° | 2° | 3° |
| 144 | 116 | 106 | Mean | 93 | 134 | 109 | 100 |
| 170 | 141 | 124 | + | 103 | 156 | 131 | 114 |
| 149 | 180 | 105 | 1.5σ | 84 | 139 | 121 | 98 |
| 189 | 150 | 118 | | 104 | 172 | 138 | 107 |
| 172 | 140 | 126 | 97Hiper | 104 | 157 | 126 | 115 |
| > 170 | > 120 | > 110 | | | | | |
| > 172 | > 140 | > 125 | | | | | |
| > 172 | > 140 | < 82 | | | | | |
| > 172 | > 126 | < 60 | | | | | |
| > 152 | > 140 | < 60 | | | | | |
| > 180 | > 160 | | | < 100 | < 160 | < 120 | |
| ≧ 180 | ≧ 120 | | | | | | |
| > 175 | > 140 | > 125 | | | | | |
| ≧ 170 | ≧ 140 | ≧ 120 | | ≧ 100 | ≧ 160 | ≧ 120 | ≧ 110 |
| 154 | 130 | 120 | Mean | 97 | 144 | 122 | 111 |
| 132 | 119 | 107 | 1.5σ | 96 | 140 | 114 | 100 |
| ≧ 170 | ≧ 120 | ≧ 110 | | | | | |
| ≧ 160 | ≧ 110 | | | | | | |
| ≧ 160, ≧ 140, ≧ 120 | | | | | | | |
| > 160 | > 130 | | | < 100 | < 140 | < 110 | |
| ≧ 160 | ≧ 130 | ≧ 120 | | ≧ 100 | ≧ 150 | ≧ 120 | ≧ 110 |
| 161 | 140 | 137 | Mean | 89 | 150 | 132 | 127 |
| 155 | 136 | 111 | + | 96 | 146 | 128 | 105 |
| 171 | 147 | 125 | 1.5σ | 97 | 160 | 138 | 118 |
| 157 | 134 | 119 | | 100 | 146 | 126 | 110 |
| 130 | 128 | 121 | | | | | |
| > 160 | > 140 | > 135 | | | | | |
| ≧ 160 | ≧ 140 | | | ≧ 100 | ≧ 140 | ≧ 120 | |
| ≧ 170 | ≧ 150 | | | ≧ 100 | ≧ 140 | ≧ 120 | |
| ≧ 195 | ≧ 140 | ≧ 125 | | | | | |
| ≧ 185, ≧ 160, ≧ 140 | | | | | | | |
| ≧ 170 | ≧ 140 | ≧ 120 | | ≧ 100 | ≧ 160 | ≧ 120 | ≧ 110 |

表-2 点数の設定資料 (毛細管全血のばあい)

| № | 0° | 1° | 2° | 3° | A | B | C | D | E | № | 0° | 1° | 2° |
|----|---------|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|----|---------|---------|---------|
| 1 | 130~110 | 200~170 | 160~140 | 140~120 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 35 | 109~100 | 200~170 | 119~100 |
| 2 | " | " | " | 119~110 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 36 | " | " | " |
| 3 | " | " | " | 109~80 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 37 | " | 169~160 | 160~140 |
| 4 | " | " | 139~120 | 140~120 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 38 | " | " | " |
| 5 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 39 | " | " | " |
| 6 | " | " | " | 109~80 | ○ | × | × | × | ○ | 40 | " | " | 139~120 |
| 7 | " | " | 119~100 | 140~120 | ○ | × | × | × | ○ | 41 | " | " | " |
| 8 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | × | × | ○ | 42 | " | " | " |
| 9 | " | " | " | 109~80 | × | × | × | × | × | 43 | " | " | 119~100 |
| 10 | " | 169~160 | 160~140 | 140~120 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 44 | " | " | " |
| 11 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 45 | " | " | " |
| 12 | " | " | " | 109~80 | × | × | ○ | ○ | ○ | 46 | " | 159~130 | 160~140 |
| 13 | " | " | 139~120 | 140~120 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 47 | " | " | " |
| 14 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | × | × | ○ | 48 | " | " | " |
| 15 | " | " | " | 109~80 | × | × | × | × | ○ | 49 | " | " | 139~120 |
| 16 | " | " | 119~100 | 140~120 | ○ | × | × | × | ○ | 50 | " | " | " |
| 17 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | × | × | × | 51 | " | " | " |
| 18 | " | " | " | 109~80 | × | × | × | × | × | 52 | " | " | 119~100 |
| 19 | " | 159~130 | 160~140 | 140~120 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 53 | " | " | " |
| 20 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 54 | " | " | " |
| 21 | " | " | " | 109~80 | × | × | × | × | ○ | 55 | 99~70 | 200~170 | 160~140 |
| 22 | " | " | 139~120 | 140~120 | ○ | × | × | × | ○ | 56 | " | " | " |
| 23 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | × | × | ○ | 57 | " | " | " |
| 24 | " | " | " | 109~80 | × | × | × | × | × | 58 | " | " | 139~120 |
| 25 | " | " | 119~100 | 140~120 | ○ | × | × | × | × | 59 | " | " | " |
| 26 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | × | × | × | 60 | " | " | " |
| 27 | " | " | " | 109~80 | × | × | | | × | 61 | " | " | 119~100 |
| 28 | 109~100 | 200~170 | 160~140 | 140~120 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 62 | " | " | " |
| 29 | " | " | " | 119~110 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 63 | " | " | " |
| 30 | " | " | " | 109~80 | × | ○ | ○ | × | ○ | 64 | " | 169~160 | 160~140 |
| 31 | " | " | 139~120 | 140~120 | ○ | × | ○ | × | ○ | 65 | " | " | " |
| 32 | " | " | " | 119~110 | ○ | × | × | × | ○ | 66 | " | " | " |
| 33 | " | " | " | 109~80 | × | × | × | × | × | 67 | " | " | 139~120 |
| 34 | " | " | 119~100 | 140~120 | × | × | × | × | × | 68 | " | " | " |

○ DM × borderline

| 3° | A | B | C | D | E | № | 0° | 1° | 2° | 3° | A | B | C | D | E |
|---------|---|---|---|---|---|----|-------|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|
| 119~110 | × | × | × | × | × | 69 | 99~70 | 169~160 | 139~120 | 109~80 | | × | × | × | × |
| 109~80 | | × | × | | × | 70 | " | " | 119~100 | 140~120 | × | × | × | × | × |
| 140~120 | × | × | ○ | ○ | ○ | 71 | " | " | " | 119~110 | × | × | | | |
| 119~110 | × | × | ○ | × | ○ | 72 | " | " | " | 109~80 | | × | | | |
| 109~80 | | × | × | × | ○ | 73 | " | 159~130 | 160~140 | 140~120 | × | × | × | × | × |
| 140~120 | × | × | × | × | ○ | 74 | " | " | " | 119~110 | × | × | × | × | × |
| 119~110 | × | × | × | × | × | 75 | " | " | " | 109~80 | | × | × | × | × |
| 109~80 | | × | × | × | × | 76 | " | " | 139~120 | 140~120 | × | × | × | × | × |
| 140~120 | × | × | × | × | × | 77 | " | " | " | 119~110 | × | × | × | × | × |
| 119~110 | × | × | × | | × | 78 | " | " | " | 109~80 | | × | | | |
| 109~80 | | × | | | × | 79 | " | " | 119~100 | 140~120 | × | | | | |
| 140~120 | × | × | ○ | × | ○ | 80 | " | " | " | 119~110 | × | | | | |
| 119~110 | × | × | × | × | × | 81 | " | " | " | 109~80 | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|
| 109~80 | | × | × | × | × |
| 140~120 | × | × | × | × | × |
| 119~110 | × | × | × | × | × |
| 109~80 | | × | × | | × |
| 140~120 | × | × | × | | × |
| 119~110 | × | × | | | |
| 109~80 | | × | | | |
| 140~120 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 119~110 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 109~80 | × | ○ | × | × | × |
| 140~120 | ○ | × | × | × | × |
| 119~110 | ○ | × | × | × | × |
| 109~80 | × | × | × | × | × |
| 140~120 | × | × | × | × | × |
| 119~110 | × | × | × | × | × |
| 109~80 | | × | | | |
| 140~120 | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 119~110 | × | × | × | × | × |
| 109~80 | | × | × | × | × |
| 140~120 | × | × | × | × | × |
| 119~110 | × | × | × | × | × |

(A) Drashの規準

(B) 日本糖尿病学会100g法

(C) 提案-(1)

| | |
|--|---|
| $\left\{ \begin{array}{l} 0^\circ - 1 \text{ 点} - (0.5 \text{ 点}) \\ 1^\circ - 1 - (0.5) \\ 2^\circ - 2 - (1.0) \\ 3^\circ - 1 - (0.5) \end{array} \right\}$ | $\left\{ \begin{array}{l} 3.5 \leq \text{DM} \\ 3 \sim 1.5 \text{ DM-suspect} \\ 1 \sim 0 \text{ normal} \end{array} \right.$ |
|--|---|

(D) 提案-(2)

| | |
|--|-----|
| $\left\{ \begin{array}{l} 0^\circ - 1 \text{ 点} \quad (0 \text{ 点}) \\ 1^\circ - 1 \quad (0.5) \\ 2^\circ - 2 \quad (1.0) \\ 3^\circ - 1 \quad (0.5) \end{array} \right\}$ | 全 上 |
|--|-----|

(E) 提案-(3)

| | |
|--|-----|
| $\left\{ \begin{array}{l} 0^\circ - 2 \text{ 点} \quad (1 \text{ 点}) \\ 1^\circ - 1 \quad (0.5) \\ 2^\circ - 2 \quad (1) \\ 3^\circ - 1 \quad (0.5) \end{array} \right\}$ | 全 上 |
|--|-----|

表-3

新判定基準の正常小児に対する適用

| 報告者 | 手代木正(1979) | 松浦信夫(1979) | 土屋 裕 (1979) | 全 左 | |
|------|------------|------------|----------------------------------|-----------|----------|
| 対象年齢 | 7~17 歳 | 7 歳以上 | young children & school children | 全 左 | |
| 例 数 | 96 例 | 68 例 | 19 例 | 17 例 | |
| 判 定 | 正 常 型 | 92 (96%) | 68 (100%) | 19 (100%) | 15 (88%) |
| | 境 界 型 | 4 (4%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 2 (12%) |
| | 糖 尿 病 型 | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| 検 体 | 静脈血漿 | 静脈全血 | 毛細管全血 | 静脈血漿 | |

計198例中の6例(3%)が境界型を示し、糖尿病型を示すものは1例もなかった。したがって当判定基準の特異性は $\frac{\text{negative test}}{\text{total non-diabetics}} \times 100\% = 97\%$ でいちじるしく高いことが明らかとなった。

(b) 肥満小児 (表-4)

表-4 新判定基準の肥満小児に対する適用

| 報告者 | 松浦信夫(1979) | 手代木正(1979) | 日比逸郎 (1979) | | | | |
|------|------------|------------|-------------|---------|---------|----------|----------|
| 対象年齢 | 7 歳以上 | 7~17 歳 | 7~8 歳 | 9~10歳 | 11~12歳 | 13~17歳 | |
| 例 数 | 30 例 | 28 例 | 78 例 | 105 例 | 67 例 | 38 例 | |
| 判 定 | 正 常 型 | 24 (80%) | 27 (96%) | 68(94%) | 96(91%) | 47 (67%) | 18 (47%) |
| | 境 界 型 | 4 (13%) | 1 (4%) | 4(5%) | 8(8%) | 18 (27%) | 14 (37%) |
| | 糖 尿 病 型 | 2 (7%) | 0 (0%) | 1(1%) | 1(1%) | 4 (6%) | 6 (16%) |
| 検 体 | 静脈全血 | 静脈血漿 | 毛 細 管 全 血 | | | | |

肥満小児、ことにそのなかでも高年齢のものは糖尿病をかなり高頻度に内包する集団であることが知られているが、以上の事実と新判定基準の適用結果は表-4に示すようにきわめてよく一致することが明らかとなった。なおちなみに肥満小児353例の経口ブドウ糖負荷試験の成績を新判定基準ならびに従来提案使用されてきた規準で判定して比較してみると、表-5に示すようにDrashの基準とよく一致した成績をうることを知った。肥満小児集団のなかでは、明らかに糖尿病をもつものの周囲に、境界域の耐糖能を示すものがより多く存在することが予測されるので、境界型/糖尿病型の比率を各判定基準別にみてもみると、Rosenbloomの基準、Jacksonの規準ではこの比率は0.8および1.3で境界域の耐糖能を示すものが余りにも少な

表-5 肥満小児の糖耐容能一判定基準による成績の変動

(日比逸郎)

| 年齢区分 | 症例数 | 当研究班基準 | | Drashの基準 | | 日本糖尿病学会100法 | | Rosenbloomの基準 | | Jacksonの基準 | | Martinの規準 |
|----------|-----|---------|--------|----------|--------|-------------|--------|---------------|--------|------------|-------|-----------|
| | | 糖尿病型 | 境界型 | 糖尿病 | その疑い | 糖尿病型 | 境界型 | 糖尿病 | その疑い | 糖尿病 | その疑い | 糖尿病 |
| 2~4歳 | 17 | 0(0) | 1(6) | 0(0) | 1(6) | 0(0) | 3(18) | 0(0) | 1(6) | 0(0) | 0(0) | 0(0) |
| 5~6 | 58 | 1(2) | 3(6) | 0(0) | 3(6) | 0(0) | 5(9) | 2(4) | 2(4) | 1(2) | 1(2) | 3(6) |
| 7~8 | 73 | 1(1) | 4(5) | 1(1) | 2(3) | 0(0) | 15(21) | 2(3) | 2(3) | 0(0) | 0(0) | 3(4) |
| 9~10 | 105 | 1(1) | 8(8) | 2(2) | 11(10) | 0(0) | 24(23) | 8(8) | 7(7) | 1(1) | 3(3) | 8(8) |
| 11~12 | 67 | 4(6) | 18(27) | 4(6) | 16(24) | 3(4) | 24(36) | 15(22) | 9(13) | 0(0) | 1(15) | 9(13) |
| 13~17 | 38 | 6(16) | 14(37) | 5(13) | 12(32) | 5(13) | 20(53) | 14(37) | 10(26) | 4(11) | 3(8) | 8(21) |
| 総計 | 353 | 13(3.7) | 48(14) | 12(3.4) | 45(13) | 8(2.3) | 91(26) | 41(12) | 31(9) | 6(2) | 8(3) | 31(9) |
| 境界型/糖尿病型 | | - 3.7 | | 3.7 | | 11.4 | | 0.8 | | 1.3 | | |

すぎて実態を反映していないことがわかる。日本糖尿病学会の規準ではこの比率は11.4となり、新判定基準ではこの比率はDrashの基準と全く同じく3.7となる。いずれの比率が実態をよりよく反映しているかは大規模な追跡調査を実施しない限り決定困難であるが、日本糖尿病学会の規準ではあまりにも境界型のための比率が大で実際臨床上の事後処理が不可能に近い。したがって新判定基準がDrashのそれと並んでもっとも妥当なものと考えられる。

(c) 学校検尿糖陽性小児

表-6 新判定基準の学校検尿糖陽性小児に対する適用

| 報告者 | | 松浦信夫(1979) | 北川照男(1979) | |
|-----|------|------------|------------|---------|
| | | | 昭和52年度 | 昭和53年度 |
| 例数 | | 50例 | 99例 | 95例 |
| 判定 | 正常型 | 34(68%) | 82(83%) | 78(83%) |
| | 境界型 | 3(6%) | 8(8%) | 9(9%) |
| | 糖尿病型 | 13(26%) | 9(9%) | 8(8%) |
| 検体 | | 静脈全血 | 静脈全血 | |

学校検尿糖陽性小児は糖尿病ならびに真性腎性糖尿という全く異なった疾患をそれぞれ高率に内包する集団であることが知られているが、以上の事実と新判定基準の適用結果は表-6に示すようにきわめてよく一致することが明らかとなった。ちなみに尿糖陽性小児計194例の経口ブドウ糖負荷試験の成績を新判定基準ならびにUSPHS基準および日本糖尿病学会(100

法)の基準で判定して比較してみると、表-7に示すようにほぼUSPHS基準と一致した成績をうることを知った。ただ新判定基準では肥満小児に適用したばあいと異なって、境界型/糖尿病型の比率が1.0であったが、これは尿糖陽性をもってスクリーニングした集団である故にむしろ当然であると考えられた。

表-7 学校検尿尿糖陽性小児の耐糖能(194例)

— 判定基準による成績の変動 — (北川照男)

| 判定基準 | 当研究班基準 | | USPHS基準 | | 日本糖尿病学会(100g法) | |
|----------|--------|--------|---------|-------|----------------|---------|
| | 糖尿病型 | 境界型 | 糖尿病型 | 境界型 | 糖尿病型 | 境界型 |
| | 17(9%) | 17(9%) | 17(9%) | 7(4%) | 16(8%) | 61(31%) |
| 境界型/糖尿病型 | 1.0 | | 0.4 | | 3.8 | |

(4) 結 語

十分なる資料と理論的考察をもとに作成した新しい「小児(学童以上)における経口ブドウ糖負荷試験の実施方法と判定基準」は、以上のごとく実際のスクリーニングに適用してみた結果、共通の規準として一般化するに妥当なものであることを知った。肥満児検診、学校検尿など、小児期における化学的糖尿病ないし成人型糖尿病のマススクリーニングあるいは選択的スクリーニングが広く行なわれている現在の状況を考察すると、これを速かに普及させることが強く望まれる。

小児(学童以上)における経口ブドウ糖負荷試験の実施方法と判定基準

1. 経口ブドウ糖負荷試験の位置づけ

経口ブドウ糖負荷試験は耐糖能の検査であって、正しく実施され正しく判定されるならば耐糖能をかなり正確に評価できる。なかんずく尿糖陽性者・肥満者・糖尿病家系者など、糖尿病の可能性のある被検児に対してその存否を判定するために行うべき第一選択の検査である。しかしながら糖尿病の診断は家族歴、臨床所見、他の検査所見(Insulin 分泌能検査・トルブタマイド試験など)および臨床経過などをも含めて総合的に下されるものであって、経口ブドウ糖負荷試験の検査成績を評価したあとの被検児の取扱いには、後述するように細心の注意が必要である。また若年型糖尿病の初診時によくみられるように、すでに多飲・多尿・るいそう・脱水・意識障害などの糖尿病の臨床症状を示し、尿糖および尿ケトン体陽性で、血糖値が異常高値を示しているようなばあい

↓ **検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用 ↓
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

本年度は 52 年度の協同研究を延長し、「小児(学童以上)における経口ブドウ糖試験の実施方法と判定基準」を作成した。