Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2026-11-22

# 糖尿病と栄養 : とくに熱帯地区における糖尿病の遺伝的背景とその成因に関する研究（国際交流）

馬場, 茂明
土井, 邦紘

(Citation)
神戸大学医学部神緑会学術誌, 3:144-147

(Issue Date)
1987-06

(Resource Type)
departmental bulletin paper

(Version)
Version of Record

(JaLCDOI)
https://doi.org/10.24546/81007056

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/81007056

KOBE UNIVERSITY

国際交流 ——

# 糖尿病と栄養

## —とくに熱帯地区における糖尿病の遺伝的背景とその成因に関する研究—

神戸大学医学部第二内科　馬場茂明
附属病院代謝機能疾患治療部　土井邦紘

1979年のNIHの報告に引き続いて1980年WHOから、それまで混沌としていた糖尿病の病型についての新しい分類法が提出された。糖尿病の成因は複雑であり、なかなか明確に整理することは困難であるが、一応世界はこの分類法をとり入れ、また診断基準も採用して、国際的討議が行えるようになった。1985年ジュネーブで、この分類あるいは診断基準について過去5年間の検討がおこなわれた。約1週間に及ぶ議論の末、一応この分類法は現段階では望ましいことが確認された。しかし東南アジア、インド、アフリカ、南アメリカの一部など熱帯地方にみられる特殊な糖尿病、すなわち栄養不良に基づく糖尿病も糖尿病分類の中に入れるべきだと結論され、今回栄養不良に基づく糖尿病（Malnutrition-related diabetes）が新しくもうけられた。またこれまでインスリン依存型糖尿病（Insulin-dependent diabetes mellitus：IDDM）をTypeⅠあるいはインスリン非依存型糖尿病（Non-insulin dependent diabetes mellitus:NIDDM）をTypeⅡと読んでいたが、最近NIDDMの中からゆっくりとIDDMへ移行する症例も見つけられており、表現上はNIDDMであってもその成因としてvirusあるいは免疫異常による発症も十分考えられることから、TypeⅠはIDDM、TypeⅡはNIDDMとはっきりと区別出来ないことが判明した。そこで日常の臨床上ではIDDM、あるいはNIDDMという名称で表現し、明らかに病因について議論をする時にのみTypeⅠあるいはTypeⅡという言葉を用いることが申し合われた。私共はこれまで、今回新しくつけ加えられた栄養不良に基づく糖尿病（Malnutrition-related diabetes mellitus:MRDM）について、インドネシアにおいて調査を行ってきた。当地区は熱帯地区に属し、栄養とくにある種の主食物の摂取とMRDMとの関係も推定されており、食生活も重視して調査した。

〔方　法〕

調査は大きく二つに分け、一つはMRDMを対象に75g糖負荷試験を行い、他の一つは糖尿病住民検診を行い、その発症率を観察し、同時にMRDMを見い出すことである。

1）MRDMの膵内分泌機能

対象はYogyakarata地方の14名のMRDMと4名のNIDDMと3名の健常者である。なおMRDMのうちインスリン治療者が13名あり、経口血糖降下剤にて治療中の者は1名であった。また膵石症は7名に認められた。方法は75g経口糖負荷試験を行い、投与前、投与後30分、60分、120分、180分と採血し、血糖、血中C-peptideを測定した。また24時間蓄尿を行い、尿中のC-peptideを測定することによって膵内分泌機能をあわせて類推した。

2）MRDMの発症率調査のための糖尿病住民検診

調査地区は東部Java地方であり、人口は約3,000万人である。統計上15,000人を対象とする必要がある。そこで東部Javaを栄養上から次の4地域に分けた（下表）。そして各地域はさらに都市部と群部に分けられ計48地域において糖尿病住民検討を行う計画である。昭和62年3月現在9,488名の検診を終えたところである。

方法は食後の尿糖を検査し、尿糖陽性を対象に経口糖負荷試験を施行して血糖値を簡易法（デキストロスティックス）で前値と負荷後2時間値を測定した。糖尿病の診断はWHOの糖尿病診断基準に準じた。なお一部膵外分機能検査をBT-PABAテストにて検索した。

〔結　果〕

1）MRDMの膵内分泌機能

表1に示すごとく同じMRDMでも膵石症を有する者

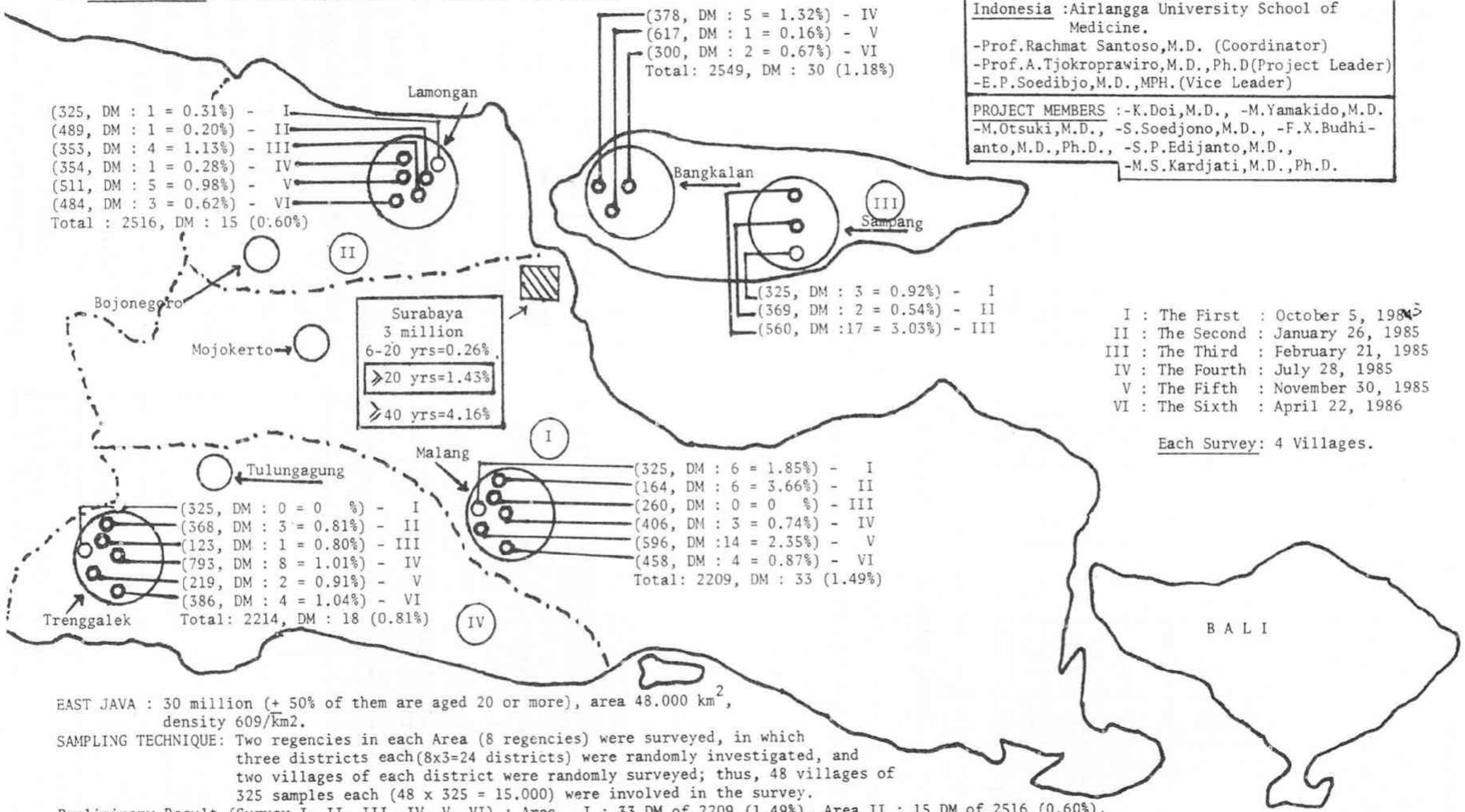
| | 地　域 | 主な摂取炭水化物 | 脂　肪 | 蛋　白 | 経済状態 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ⅰ | Surplus Area | 米 | 5～10g/日 | 7～8g/日（豆、魚） | 良 |
| Ⅱ | Marginal Area | トウモロコシ | 〃 | 6～7g/日（〃） | やゝ良 |
| Ⅲ | Critical Marginal Area | トウモロコシ＋キャッサバ | 〃 | 6～7g/日（魚） | 不良 |
| Ⅳ | Critical Area | キャッサバ | 〃 | 5g/日（干し魚） | 劣悪 |

EPIDEMIOLOGY AND CLINICAL CHARACTERISTICS OF NUTRITION RELATED D.M. IN EAST JAVA, INDONESIA

Surabaya, February 14, 1987.

Nutritional Map of EAST JAVA

I. Surplus Area, Selected Regencies : Malang, Mojokerto
II. Marginal Area, Selected Regencies : Lamongan, Bojonegoro.
III. Critical Marginal Area, Selected Regencies : Sampang, Bangkalan.
IV. Critical Area, Selected Regencies : Trenggalek, Tulungagung.




RESEARCH PROJECT : 1983 - 1986
Japan :
-Prof. S. Iwai (Kobe)
-Prof. S. Baba (Kobe)
-Prof. T. Kaneko (Yamaguchi)
Indonesia :Airlangga University School of Medicine.
-Prof.Rachmat Santoso,M.D. (Coordinator)
-Prof.A.Tjokroprawiro,M.D.,Ph.D(Project Leader)
-E.P.Soedibjo,M.D.,MPH.(Vice Leader)

PROJECT MEMBERS :-K.Doi,M.D., -M.Yamakido,M.D. -M.Otsuki,M.D., -S.Soedjono,M.D., -F.X.Budhianto,M.D.,Ph.D., -S.P.Edijanto,M.D., -M.S.Kardjati,M.D.,Ph.D.

I : The First : October 5, 1985
II : The Second : January 26, 1985
III : The Third : February 21, 1985
IV : The Fourth : July 28, 1985
V : The Fifth : November 30, 1985
VI : The Sixth : April 22, 1986

Each Survey: 4 Villages.

EAST JAVA : 30 million (+ 50% of them are aged 20 or more), area 48.000 $km^2$, density 609/km2.

SAMPLING TECHNIQUE: Two regencies in each Area (8 regencies) were surveyed, in which three districts each(8x3=24 districts) were randomly investigated, and two villages of each district were randomly surveyed; thus, 48 villages of 325 samples each (48 x 325 = 15.000) were involved in the survey.

Preliminary Result (Survey I, II, III, IV, V, VI) : Area I : 33 DM of 2209 (1.49%), Area II : 15 DM of 2516 (0.60%), Area III : 30 DM of 2549 (1.18%), Area IV : 18 DM of 2214 (0.81%),

Average : 96 DM of 9488 (1.01%).

Illustrated and Calculated by : A.Tjokroprawiro, S.S.Satjadibrata, Djoko Marsudi, Soehartini, S.P.Edijanto, F.M.Soedewo, All members of Diabetes Centre Surabaya

図 1

表1　MRDMの膵内分泌(病型別にみた尿中C-ペプタイド)

| No. | 性 | 年齢 | 身長 | 体重 | 病型 | 治療 | 膵石症の有無 | 尿中C-ペプタイド(μg/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 女 | 27歳 | 150cm | 43kg | MRDM | インスリン | 無 | 17.1 |
| 2 | 女 | 25 | 135 | 27 | 〃 | 〃 | 〃 | 70.2 |
| 3 | 男 | 18 | 148 | 33 | 〃 | 〃 | 〃 | 10.7 |
| 4 | 女 | 18 | 148 | 34 | 〃 | 〃 | 有 | 6.5 |
| 5 | 女 | 23 | 150 | 38 | 〃 | 〃 | 無 | 0.5 |
| 6 | 女 | 25 | 148 | 39 | 〃 | 〃 | 〃 | 17.0 |
| 7 | 女 | 20 | 145 | 35 | 〃 | 〃 | 有 | 1.0 |
| 8 | 男 | 23 | 150 | 38 | 〃 | 〃 | 無 | 12.8 |
| 9 | 男 | 26 | 150 | 34 | 〃 | 〃 | 有 | 11.6 |
| 10 | 女 | 23 | 139 | 23 | 〃 | 〃 | 〃 | 7.4 |
| 11 | 女 | 13 | 132 | 20 | 〃 | 〃 | 〃 | 2.0 |
| 12 | 女 | 22 | 161 | 36 | 〃 | 〃 | 〃 | 3.0 |
| 13 | 女 | 21 | 152 | 26 | 〃 | 〃 | 〃 | 4.3 |
| 14 | 女 | 20 | 152 | 44 | 〃 | 経口剤 | 無 | 7.1 |
| 15 | 女 | 44 | 150 | 50 | 健康者 | —— | —— | 100 ↑ |
| 16 | 男 | 29 | 160 | 59 | 〃 | 〃 | 〃 | 100 ↑ |
| 17 | 女 | 18 | 149 | 39 | 〃 | 〃 | 〃 | 100 ↑ |
| 18 | 女 | 57 | 146 | 45 | NIDDM | —— | —— | 63.7 |
| 19 | 男 | 54 | 175 | 60 | 〃 | 〃 | 〃 | 100 ↑ |
| 20 | 女 | 64 | 148 | 40 | 〃 | 〃 | 〃 | 2.2 |
| 21 | 男 | 90 | 170 | 60 | 〃 | 〃 | 〃 | 100 ↑ |

MRDM：栄養不良に基づく糖尿病　NIDDM：インスリン非依存型糖尿病

の膵内分泌機能は有意差は認められなかったものの低下傾向を示した。またMRDMは必ずしもインスリンが必要な者ばかりでなく、血糖値の変動が激しいものから比較的安定しているものまで認められた。しかしインスリンが必要である者でも一般にはケトン体に対して抵抗性があった。身体的特徴としては栄養状態は悪く、体型はヤセ型で低身長である。

2)　糖尿病住民検診

東部Java地区に於けるこれまでの住民検診の経過は図1に示した通りである。

現在まで6回にわたり検診を行い総数は、9,488名である。

表2

UNDERWEIGHT DIABETIC PATIENTS IN FOUR NUTRITIONAL AREAS OF EAST JAVA

| Areas (No of DM) | RBW ＜ 90% | RBW＜30% |
|---|---|---|
| Area I Surplus (27) | 11 (40.74%) | 6 (22.22%) |
| Area II Marginal (14) | 7 (50.00%) | 5 (35.71%) |
| Area III Critical Marginal (26) | 6 (23.08%) | 1 ( 3.85%) |
| Area IV Critical (16) | 11 (68.75%) | 7 (43.75%) |
| Total (83) | 35 (42.17%) | 19 (22.90%) |

表3

CLASSIFICATION OF DM BASED ON RBW (83 Pts)

| RBW % | Area I Surplus | Area II Marginal | Area III Critical Marginal | Area IV Critical | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 - | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 60 - | 1 | 2 | 0 | 3 | 6 |
| 70 - | 5 | 2 | 1 | 3 | 11 |
| 80 - | 5 | 2 | 5 | 4 | 16 |
| 90 - | 7 | 1 | 7 | 0 | 15 |
| 100 - | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 |
| 110 - | 4 | 1 | 4 | 1 | 10 |
| 120 - | 1 | 2 | 6 | 1 | 10 |
| Total | 27 | 14 | 26 | 16 | 83 |

表4

BT PABA TEST EVALUATION OF DM WITH RBW ＜ 90%

| RBW (%) | BT PABA Excretion | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 - 20% | 20% - 40% | 40% - 60% | Total |
| 50 - | - | - | - | - |
| 60 - | 3 | - | - | 3 |
| 70 - | 2 | 2 | - | 4 |
| 80 - | 2 | 3 | - | 5 |
| Total | 7 | 5 | - | 12 |

その内訳は地域Ⅰが2,209名、Ⅱ、2,516名、Ⅲ、2,549名、Ⅳが2,214名であり、夫々糖尿病者は33名(1.49%)、15名(0.60%)、30名(1.18%)、18名(0.81%)であった。

次に以上の糖尿病者93名のうち83名について肥満度別に分類すると肥満度90%以下に35名すなわち42.2%もの糖尿病者が存在した（表2）。さらに細かく肥満度を分けてみると、栄養状態がもっとも悪い地域Ⅳにやせ型の糖尿病者が多いという傾向がみられた（表3）。

またこのうち12名について膵外分泌機能について検索したがやはり、体重の軽い者程、膵外分泌機能も低下していることが伺えた（表4）。

〔考　察〕

以上の調査は現在なお続行中であるが、インドネシア地区におけるMRDMの病態は他地域でこれまで発表さ

れている報告とほぼ同様のものであった。MRDMは一般に身長は低く、やせ型で一見して栄養不良であることとが類推された。またこれらMRDMは膵インスリン分泌がなお残存するものから、ほとんど認められないものも存在したが、糖尿病性血管障害の発症頻度は非常に低率であった。従ってインスリン治療を必要とするものが頻度としては高いが、必ずしもインスリンを必要としないMRDMも存在した。なお膵石症はMRDMの全例に認められるとは限らず、また膵石症をもっていても腹痛などの自覚症状は認められたものはなかった。

一方糖尿病住民検診によるDM病の発症率は経済状態が良好な地域(Ⅰ)にその発症頻度は高率であったが、劣悪な地域(Ⅲ,Ⅳ)でも存在し、発症の成因はこの両者では異なっていることが類推された。とくに栄養状態の悪い地区でも糖尿病は存在し、しかも、やせ型が多いことから、これらの糖尿病者はMRDMであることが示唆された。また最近MRDMの発症原因として、キャッサバが注目されており、インドネシアでは経済状態の悪い地区程、キャッサバを主食としているところが多く、そこにまたMRDMも多いことから、キャッサバが大きな要因ではないかと示唆された。キャッサバは膵B細胞の発育との関連性が現在考えられている。しかし一方上記のMRDM患者の中には必しもキャッサバを主食として食べている者ばかりでなく、他にも原因を求める必要がある。今後現在進めている住民検診を終え、MRDMと思われる患者の膵内分泌、外分泌、その他を追求し、さらに病態、病因を明らかにしたい。