

カレントレビュー

3. 周産期

a. 妊娠と糖尿病

Pregnancy and Diabetes Mellitus

豊 田 長 康

Nagayasu TOYODA

はじめに

最近の我が国の糖尿病患者は急増しており、産婦人科医が糖尿病合併妊娠や妊娠糖尿病などの糖代謝異常妊娠に遭遇する機会が増えるものと考えられ、産婦人科医のこの疾患に対する正しい知識と妊婦健診における適切な対応がますます要求される。最近、妊娠糖尿病の概念が変更され、また、非妊娠時の糖尿病の診断基準や分類も改定されているので、国際的な動向にも注意を払いながら、妊娠と糖尿病についてレビューする。

耐糖能異常妊娠の分類・診断・スクリーニング

1) 非妊娠時の糖尿病とそれに関連する耐糖能低下の分類と診断基準

1999年に日本糖尿病学会¹⁾は最近の糖尿病の成因研究の成果に基づき、国際的な動向に準拠して糖尿病とそれに関連する耐糖能低下の成因

分類を発表した(表1)。糖尿病の分類については従来のインスリン依存糖尿病(IDDM)、インスリン非依存糖尿病(NIDDM)という臨床的分類ではなく、1型糖尿病、2型糖尿病と呼称することとなった。また、成因遺伝子が同定された

表1 糖尿病と、それに関連する耐糖能低下の成因分類(文献1より抜粋)

- | |
|--|
| I. 1型(β 細胞の破壊、通常はインスリン欠乏に至る) |
| A. 自己免疫性 |
| B. 特発性 |
| II. 2型(インスリン分泌低下を主体とするものと、インスリン抵抗性が主体で、それにインスリンの相対的不足を伴うものなどがある) |
| III. その他の特定の機序、疾患によるもの |
| A. 遺伝因子として遺伝子異常が同定されたもの |
| (1) 膵 β 細胞機能にかかわる遺伝子異常 |
| (2) インスリン作用の伝達機構にかかわる遺伝子異常 |
| B. 他の疾患、条件に伴うもの |
| (1) 膵外分泌疾患 |
| (2) 内分泌疾患 |
| (3) 肝疾患 |
| (4) 薬剤や化学物質によるもの |
| (5) 感染症 |
| (6) 免疫機序によるまれな病態 |
| (7) その他の遺伝的症候群で糖尿病を伴うことの多いもの |
| IV. 妊娠糖尿病 |

三重大学医学部産科婦人科

〒514-0001 津市江戸橋2-174

Department of Obstetrics and Gynecology, Mie University School of Medicine, Mie

Key words : Gestational diabetes mellitus ·
Pregestational diabetes mellitus · Diagnosis ·
Screening · Treatment

糖尿病や2次的な糖尿病などはその他の型に分類されることとなった。妊娠糖尿病については成因分類とはいえないが、独立したカテゴリーに分類されている。これは、妊娠糖尿病の臨床的重要性が配慮されたためであると思われる。

糖尿病の診断基準(表2)は、従来通り糖尿病性血管障害の頻度から定められているが、特に糖尿病の空腹時基準値および境界型の基準値が変更され、また、HbA_{1c}も診断基準の一部に採用された。

2) 妊娠時の耐糖能低下は、妊娠前から診断が確定している糖尿病の合併妊娠(pregestational diabetes mellitus: PreGDM: 妊娠前糖尿病)と妊娠時に発症したかまたは初めて認識された耐糖能低下(gestational diabetes mellitus: GDM: 妊娠糖尿病)の2種類に分類される(図1)。

GDMに含まれる耐糖能低下にはさまざまな程度があり、治療にインスリンが必要か否かを問わないし、その異常が分娩後に継続するか否かも問わない。また、妊娠前から耐糖能低下が

存在した可能性も除外しない。妊娠初期に糖尿病網膜症を有する症例等は、妊娠前から糖尿病が存在し、妊娠するまで見逃されていたと考えられるが、このような症例もGDMに含める。なお、「糖尿病合併妊娠」という用語は、PreGDMに加えて、GDMの一部を構成する「見逃されていた糖尿病」や「妊娠中に発症した糖尿病」等を指す用語であると考えられる。

また、GDMと診断した症例は、分娩後に改めて糖負荷試験を行い、糖尿病(型)、境界型、正常型に分類する。このうち、分娩後正常化したものが、以前のGDMの定義にあたるものである(図1)。

3) 妊娠糖尿病の診断基準

GDMの臨床的意義は①周産期合併症の頻度の上昇、②分娩後耐糖能が正常化しても将来高率に糖尿病を発症すること、の2点である。糖尿病の診断基準は、網膜症などの糖尿病性血管障害の頻度から定められた。一方GDMの診断基準は、元来将来の糖尿病発症の頻度から定め

表2 糖尿病の診断手順(文献1より抜粋)

1. 空腹時血糖値 ≥ 126 mg/dl, 75gOGTT 2時間値 ≥ 200 mg/dl, 随時血糖値 ≥ 200 mg/dl, のいずれか(静脈血漿値)が、別の日に行った検査で2回以上確認できれば糖尿病と診断してよい。(ストレスのない状態での高血糖の確認が必要である。)これらの基準値を越えても1回の検査だけの場合には糖尿病型と呼ぶ。
2. 糖尿病型を示し、かつ次のいずれかの条件が満たされた場合は、1回だけの検査でも糖尿病と診断できる。
 - ① 糖尿病の典型的症状(口渇, 多飲, 多尿, 体重減少)の存在
 - ② HbA_{1c} $\geq 6.5\%$
 - ③ 確実な糖尿病網膜症の存在
3. 空腹時血糖値および75g糖負荷試験(OGTT) 2時間値の判定基準(静脈血漿値, mg/dl)

	正常域	糖尿病域
空腹時値	< 110	≥ 126
75gOGTT 2時間値	< 140	≥ 200
75gOGTT の判定	両者を満たすものを正常型とする	いずれかを満たすものを糖尿病型とする
	正常型にも糖尿病型にも属さないものを境界型とする	

られたが、周産期合併症の頻度からも、概ね妥当であるとされている。現在 GDM の診断基準は国際的に統一されていないが、我が国では日本産科婦人科学会²⁾が1984年に発表した75g 糖負荷試験による診断基準が広く用いられており(表3)、日本糖尿病学会も採用している。なお、随時血糖値が200mg/dl 以上の場合、あるいは空腹時血糖値が126mg/dl 以上の場合など、非妊娠時の糖尿病型を満たす場合は妊娠糖尿病と診断され、糖負荷試験を行う必要はない。

現在、周産期合併症を指標にした国際的なプロスペクティブな大規模臨床試験が進行中であり、近々その集計が報告される予定である。こ

の結果によっては今後 GDM の診断基準値が変更される可能性がある。

4) 妊娠糖尿病のスクリーニング

全妊婦に75g 糖負荷試験を実施することは实际的ではなく、より簡易な方法でスクリーニングを行い、陽性者に75g 糖負荷試験を行う方法が用いられている。以前は尿糖陽性、肥満、糖尿病家族歴、巨大児出産の既往などの糖尿病の危険因子によるスクリーニングがなされてきたが、危険因子法のみでは見逃される症例が多いことから、何らかの血糖検査を併用することが推奨されている。現在でも GDM のスクリーニング法については議論があり、最適なスクリーニング法は確立されていないが、日本産科婦人科学会³⁾は食後血糖値法とグルコースチャレンジテスト(glucose challenge test: GCT)を推奨している(表4)。また、妊娠前から見逃されている糖尿病の発見のために妊娠初期と中期の2回スクリーニングを行うことを推奨している。なお、日本糖尿病学会¹⁾は GDM のスクリーニング法として随時血糖値を推奨しているが、感度が低いという問題点があり、現在日本産科婦人科学会会員を中心として各種のスクリーニング法の精度について検討中である。

なお、GDM 国際ワークショップ⁴⁾(米国糖尿病学会)では、ローリスク症例を除いた症例に対して、妊娠24~28週の期間に GCT を行うことを勧めている。

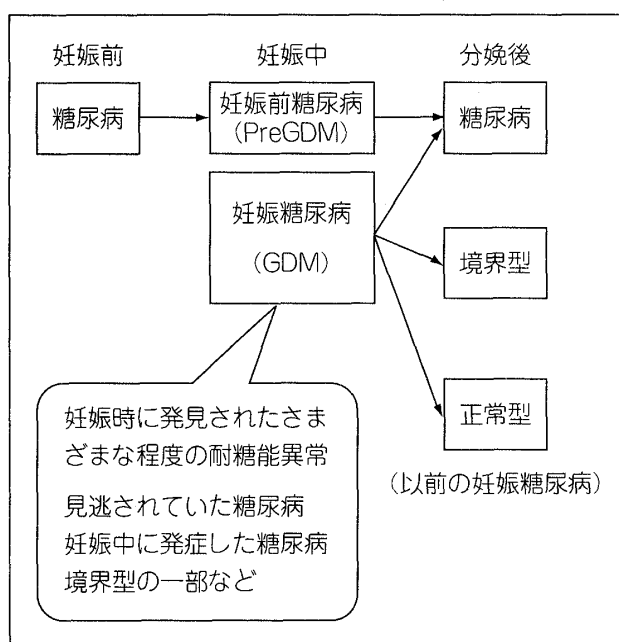


図1 耐糖能異常妊娠の分類

表3 糖負荷試験による妊娠糖尿病の診断基準(文献2, 4より抜粋)

	負荷量	静脈血漿ブドウ糖値(mg/dl)				
		空腹時値	1時間値	2時間値	3時間値	
日本産科婦人科学会 (日本糖尿病学会)	75g	≥ 100	≥ 180	≥ 150		いずれか2つ以上
GDM 国 際 ワ ー ク シ ョ ッ プ (米国糖尿病学会)	100g	≥ 95	≥ 180	≥ 155		いずれか2つ以上
	75g	≥ 95	≥ 180	≥ 155	≥ 140	いずれか2つ以上

表 4 妊娠糖尿病のスクリーニング法(文献 3 より抜粋)

1. スクリーニングの時期

- a 初期スクリーニング：妊娠の可及的早期に行う。
- b 中期スクリーニング：妊娠 24 週前後に行う。

2. スクリーニングの方法

(1) 食後血糖値法(危険因子法との併用)

スクリーニング試験の当日、正常食(約 400～600kcal)を摂取して来院させ、食後 2～4 時間の間に静脈血を採取し、血糖値(血漿ブドウ糖値)が 100mg/dl 以上の場合を陽性とする。陽性妊婦には改めて 75g 糖負荷試験を行う。血糖値が 100mg/dl 未満のものでも、尿糖陽性、肥満、糖尿病家族歴、巨大児出産の既往などの糖尿病の危険因子を有する場合には 75g 糖負荷試験を行う。

(2) グルコースチャレンジテスト(glucose challenge test: GCT)

食事摂取の有無にかかわらず 50g 糖負荷を行い、1 時間後に静脈血を採取して、その血糖値(血漿ブドウ糖値)が 140mg/dl 以上の場合を陽性とする。陽性妊婦には改めて 75g 糖負荷試験を行う。GCT は食後血糖値法に比べて簡易性で劣るが、精度は優れている。

糖代謝異常妊娠の母児合併症

1) 母体合併症

妊娠時にはインスリン抵抗性が増大し、1 型糖尿病のみならず 2 型糖尿病でもケトアシドーシスを来しうる。特に、切迫早産治療薬の塩酸リトドリンを経静脈的に投与する場合は、高血糖とケトアシドーシスを生じやすいので、あらかじめ経静脈的にインスリンを投与するなど、細心の注意が必要である。

一方、胎児・新生児合併症を防止するためには厳格な血糖管理が必要であるが、それに伴って母体の低血糖の頻度も増える。動物実験では低血糖による先天奇形が発生することが報告されているが、臨床的なデータでは昏睡を含む一過性の低血糖が胎児に悪影響を与えるという成績は得られていない。

また、妊娠中は糖尿病網膜症が悪化しやすく、糖尿病腎症も悪化する可能性がある。妊娠中毒症は特に糖尿病腎症などの血管合併症を有する糖尿病妊婦に高頻度に合併する。

2) 胎児・新生児合併症とその管理

先天奇形や流産の頻度は妊娠初期の血糖コントロールの不良により上昇する。妊娠初期のグリコヘモグロビン値と先天奇形発生率の間には

正の相関が認められる⁵⁾(表 5)。

巨大児の生じる原因は Pedersen の高血糖—高インスリン血症説によって証明されている。これは母体の高血糖が胎児の高血糖を引き起こし、胎児インスリン分泌が促進され、その成長促進作用のために巨大児が生じるという説である。巨大児では肩甲難産の頻度が上昇し、児に永久的な分娩麻痺を生じた場合は、しばしば医療訴訟の対象となる。超音波診断装置によって正確に巨大児を診断することは、誤差が大きく困難である。また、巨大児は軽度の高血糖や遺伝的素因によっても生じるので、それを完全に防止することは困難である。

新生児低血糖症は胎内での持続的な高血糖によって膵 β 細胞が過形成を生じることにより生じるものと考えられている。分娩直前の血糖値が高いほど低血糖を生じやすいとされ、出生後 1～2 時間には最低値に達する。

一方、インスリン治療による母体の過度の低血糖は胎児発育遅延を引き起こすことが知られており、「厳格な血糖管理」とは、高血糖でも低血糖でもなく健常妊婦の血糖値に限りなく近づくことである。

妊娠末期には、血糖コントロール不良の場合はもちろん良好の場合でも、胎児仮死・胎児死

表5 糖代謝異常妊娠の母児合併症

- | |
|-----------------|
| 1) 母体合併症 |
| (1) 糖尿病性合併症 |
| 糖尿病性ケトアシドーシス |
| 糖尿病網膜症の悪化 |
| 糖尿病腎症の悪化 |
| 低血糖(インスリン使用時) |
| (2) 産科的母体合併症 |
| 流産 |
| 早産 |
| 妊娠中毒症 |
| 羊水過多(症) |
| 巨大児に基づく難産 |
| 2) 児合併症 |
| (1) 周産期合併症 |
| 先天奇形 |
| 巨大児 |
| 巨大児に伴う難産による分娩障害 |
| 胎児発育遅延 |
| 胎児仮死, 胎児死亡 |
| 新生児低血糖症 |
| 新生児高ビリルビン血症 |
| 新生児低カルシウム血症 |
| 多血症 |
| 新生児呼吸窮迫症候群 |
| 肥厚性心筋症 |
| (2) 成長期合併症 |
| 糖尿病 |
| 肥満 |

亡に備えて non-stress test (NST) や BPS などの胎児 well-being の検査を定期的に行う。

また、児の長期的な予後として、遺伝的な要因に加えて、妊娠中の子宮内環境によって、将来の糖尿病や肥満の頻度が上昇することが示唆されている。

管理

1) 妊娠前の管理

先天奇形の発生頻度を低下させるためには、妊娠が判明してから血糖管理を開始しても間に合わないことが多く、妊娠前から厳格な血糖管理を行ったうえで計画的に妊娠することが推奨

される。

もし血糖コントロール不良のまま妊娠してしまった場合には、本人および配偶者に血糖値と先天奇形発生率に関するデータを説明する。HbA_{1c} の値から、仮に10%程度の先天奇形発生率が予想された場合、これを「高い」と判断するか、「低い」と判断するかは、本人の考え方によるので、この判断を医療従事者がするべきではない。最終的な人工妊娠中絶の適応は母体保護法指定医師が判断する。

糖尿病網膜症については、単純網膜症の場合は妊娠を許可してよいが、前増殖網膜症あるいは増殖網膜症を有する場合は、妊娠前の血糖コントロールを良好にするとともに、網膜光凝固法などの眼科的な治療を行い、網膜症が鎮静化してから妊娠を許可する。

糖尿病腎症を有し腎機能が低下している患者(creatinine clearance (CCr) 30ml/分以下、血清クレアチニン3~5mg/dl 以上)に対しては、腎移植または透析を開始してから妊娠するように勧める。ただし、透析の場合は生児を得る確率は低い。

経口糖尿病薬の妊娠中の使用は胎児に対する安全性が証明されたとはいえず、中止してインスリンに変更する。

2) 血糖管理目標

各種の周産期合併症は妊娠中の平均血糖値と相関することが明らかにされており、妊娠期間中の厳格な血糖管理が推奨されている。日本産科婦人科学会では血糖管理目標値を、静脈血漿ブドウ糖値で食前100mg/dl、食後2時間値120mg/dl 以下としている。ただし、1型糖尿病等では目標血糖値を達成することはしばしば困難である。

なお、Langer⁶⁾によれば、各種の胎児・新生児合併症で血糖の閾値が異なる可能性がある。巨大児の防止には平均血糖値が100mg/dl 以下にするべきであるが、その他の合併症防止のため

表6 母体グリコヘモグロビンと先天奇形(大奇形)発生率(文献5より抜粋)

報告者	症例数	グリコヘモグロビン値(正常者の平均を何SD上回るか) 大奇形発生数(発生率)		
Miller et al. 1981	106	< 7 2/48(4.2%)	7 ~ 9.8 8/35(22.9%)	≥ 10 5/23(21.7%)
Ylinen et al. 1984	142	< 6 2/63(3.2%)	6 ~ 9.8 5/62(8.1%)	≥ 10 4/17(23.5%)
Reid et al. 1984	127	< 6 2/58(3.4%)	6 ~ 9.9 5/44(11.4%)	≥ 10 6/25(24.0%)
Key et al. 1987	61	< 5.8 2/45(4.4%)	5.8 ~ 9.4 4/13(30.8%)	≥ 9.5 3/3(100%)
Greene et al. 1989	250	< 6 3/99(3.0%)	6 ~ 12 6/123(4.9%)	≥ 12 11/28(39.3%)
Hanson et al. 1990	491	< 6 3/429(0.7%)	6 ~ 7.9 2/31(6.5%)	≥ 8 5/31(16.1%)
Rosenn et al. 1994	228	< 4 4/95(4.2%)	4.0 ~ 9.9 7/121(5.8%)	≥ 10 3/12(25.0%)
合計	1,405	18/837(2.2%)	37/429(8.6%)	37/139(26.6%)

の閾値はそれよりも高いとしている。また、平均血糖値が87mg/dlを下回ると、逆に発育障害児の頻度が増えるので、過度の血糖低下はよくないとしている。

アメリカ糖尿病学会の2001年の指針⁷⁾⁸⁾では、妊娠前管理の血糖管理目標は、食前値100mg/dl、食後2時間値140mg/dl、グリコヘモグロビン正常上限値+1%としているのに対して、妊娠中の血糖管理の目標は食前値95mg/dl以下、食後1時間140mg/dl以下、食後2時間120mg/dl以下としている。

3) 血糖自己測定

血糖自己測定を正確にまた頻回に行うことは、厳格な血糖コントロールが要求される糖代謝異常妊婦においては、低血糖症の防止のためにも大切である。1型糖尿病では簡易血糖測定値による毎食前30分、毎食後2時間、就寝前の1日7回測定を標準とする。

4) 食事療法

妊娠中は極端な食事制限を行う時期ではなく、妊婦としての適正な栄養を取らせるべき時

期である。1日摂取総エネルギー量は非妊娠時の栄養所要量に妊娠・授乳期の付加量を加えて算定する。各種の計算法があるがFAO/WHO/UNU 合同特別専門委員会⁹⁾による妊娠時の付加量は、運動量を減じている妊婦には+200kcal、授乳時は+500kcalである。非妊娠時所要量の簡易計算法として、[標準体重(kg)×30] kcalがしばしば用いられる。患者自身が自分自身の摂取カロリーを計算できるように食品交換表などを用いて指導する。

3回食で目標血糖値が達成できない場合は、各食事を2:1程度に分割し、1日6回食以上に行うことが有効な方法である。インスリン治療を行っている患者で夜間低血糖を起こすものには就寝前のスナックを与える。

5) インスリン療法

適正な食事療法を行ってもなお目標血糖値が達成できない場合には、インスリン投与の適応となる。妊娠時は2型糖尿病やGDMであっても、目標血糖値が達成できなければ積極的にインスリンを投与する。

妊娠中はインスリン注射の回数が増えることは厭わず、毎回の食事前の速効型および就寝前の中間型の組み合わせ等による、強化インスリン療法を指導する。特に血糖値の不安定な1型糖尿病合併妊婦では持続皮下インスリン注入療法(CSII)が有効である。特に暁現象によって早朝血糖値が上昇する症例に対してはあらかじめ基礎インスリン注入量を設定できる preprogramable CSII が有効である。

なお超速効型インスリンが我が国でも発売されようとしているが、妊娠中の使用に関する安全性は確立されていない。もし、使用することが可能であれば、厳格な血糖管理が要求される妊娠中の管理にとっては福音となりうる。

ケトアシドーシスを来した場合は、胎児死亡を来しうるのみならず、母体にも危険が及ぶので緊急を要する事態である。経静脈的にインフュージョンポンプで速効型インスリンを投与して、まず代謝状態を改善する。

6) 糖尿病性合併症を有する妊婦の管理

増殖網膜症を有する妊婦には、網膜光凝固法を行いながら妊娠を継続するか、もしくは人工妊娠中絶を行うかを、眼科医および本人・配偶者と相談のうえ慎重に検討する。失明の危険性、光凝固法や硝子体手術の成功率などを説明する。

糖尿病腎症を有する妊婦では、特に妊娠中毒症の発症に注意する。胎児発育遅延、胎児健康状態の障害などに注意して胎児をモニターし、高血圧や蛋白尿の増悪を考慮に入れながら児の娩出時期を判断する。

分娩時および分娩後の管理

妊娠・分娩・産褥の経過中にはインスリン需要量が大きく変化する。妊娠末期にはインスリンの投与量を約2倍に増量しなければならないことが多い。分娩時にはインスリン需要量が急激に変化すること、および、分娩の進行に伴い

食事摂取が困難となることより、注意深い血糖管理が必要であり、インフュージョンポンプによる経静脈的な速効型インスリンの持続投与も有用な手段である。

分娩後はインスリン需要量が低下するので、投与量を速やかに約2分の1にする。2型糖尿病などではインスリンが全く不要になることも多い。食事開始とともに通常の皮下注射法に戻す。

糖尿病褥婦では、強い動機の消失、育児と自分自身の血糖管理を要求される大きな負担等から血糖コントロールが不良になりやすく、また母乳哺育の確立も不良である。母乳哺育の利点、非妊娠時においても厳格な血糖管理が望ましいことを説明するとともに、医療従事者のみならず配偶者や家族の協力を得て、褥婦を援助する体制をつくる必要がある。

GDMの分娩後の耐糖能再評価は分娩後1~3カ月の間に行い、空腹時血糖値または糖負荷試験等によって糖尿病(型)、境界型、正常型に分類する。分娩後境界型のものはその後3~6カ月ごとに反復検査を行う。分娩後正常型のものでも、将来の糖尿病発症が高率であることから1年ごとに反復検査を行う。

おわりに

糖代謝異常妊婦の管理の要点は、妊娠前から分娩後までの厳格な血糖コントロールに尽きるが、そのためには周産期専門医、糖尿病専門医、眼科医、栄養士、助産婦(士)などによる集学的な協力体制、そして、配偶者をはじめとする家族の理解と協力が重要である。

文 献

1. 糖尿病診断基準検討委員会. 糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告. 糖尿病 1999; 42: 385-40
2. 妊婦の糖尿病診断基準ならびに管理検討小委員会. 栄養代謝問題委員会報告. 糖代謝異常妊婦とくに妊娠糖尿病の診断に関する指針(案). 日産婦誌 1984; 36: 2055-2058

3. 妊婦耐糖能異常の診断と管理に関する検討小委員会. 周産期委員会報告. 妊娠糖尿病 (gestational diabetes mellitus, GDM) について. 日産婦誌 1995; 47: 609—610
4. Metzger BE, Coustan DR. The Organizing Committee. Diabetes Care 1998; 21 (Supl 2) : B161—167
5. Kitzmiller JL, Buchanan TA, Kjos S, Combs CA, Ratner RE. Pre-conception care of diabetes, congenital malformations, and spontaneous abortions. Diabetes Care 1996; 19: 514—541
6. Langer O. Is normoglycemia the correct threshold to prevent complications in the pregnant diabetic patient? Diabetes reviews 1996; 4: 2—10
7. American Diabetes Association. Preconception care of women with diabetes. Diabetes Care 2001; 24 (Supl 1) : 66—68
8. American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 2001; 24 (Supl 1) : 77—79
9. FAO/WHO/UNU 合同特別専門委員会. エネルギー・蛋白質の必要量, WHO テクニカルレポートシリーズ724, 井上五郎訳, 東京: 医歯薬出版 1989; 109—117

Abstract

Population of diabetes mellitus (DM) is increasing in Japan, and we obstetricians are supposed to have more chances to see gestational diabetes mellitus (GDM) than before. GDM is defined as carbohydrate intolerance of variable severity with onset or first recognition during pregnancy. Diabetes mellitus with pregnancy established before pregnancy is called pregestational diabetes mellitus (Pre GDM). Clinical problems of GDM are high incidence of perinatal morbidity such as macrosomia or neonatal hypoglycemia, and future development of DM after pregnancy. There is not a worldwide consensus on diagnostic criteria of GDM. Japan Society of Obstetrics and Gynecology (JSOG) recommended the diagnostic criteria using 75-g oral glucose load in 1984. There is not also worldwide consensus on screening of GDM. The JSOG recommended the measurement of blood glucose levels 2 to 4 hours after meal and/or risk factors such as positive urine sugar, DM family histories, obesity, past deliveries of macrosomia. A 50-g glucose challenge test is also recommended.

The incidence of perinatal complications and the mean blood glucose level are positively correlated. The incidence of various perinatal complications is lowered by strict glycemic control. Congenital malformations are caused by hyperglycemia during early pregnancy, and it is necessary to achieve optimal control before conception to lower it. Target blood glucose level is 100 mg/dl before meal, and 120 mg/dl 2 hours after meal. Frequent self-monitoring of blood glucose (SMBG) is necessary for achieving good glycemic control in diabetic mothers. Adequate nutrition should be given for pregnant women. Dividing each meal is one of the useful tools to control blood glucose. Insulin is administered if blood glucose levels are beyond the target level irrespective of nutritional treatment. The amount of insulin should be increased in the third trimester. A preprogramable CSII is an especially helpful device for type 1 diabetic women who show dawn hyperglycemic phenomenon. Blood glucose control is easily worsened after delivery, probably because of the less motivation and the more workload of nursing. Women with GDM should be followed up yearly to check the development of DM. A team approach is important to care pregnant women with glucose intolerance.