

DIABETES PADA ANAK DAN REMAJA

Dyah Rivani

Epidemiologi

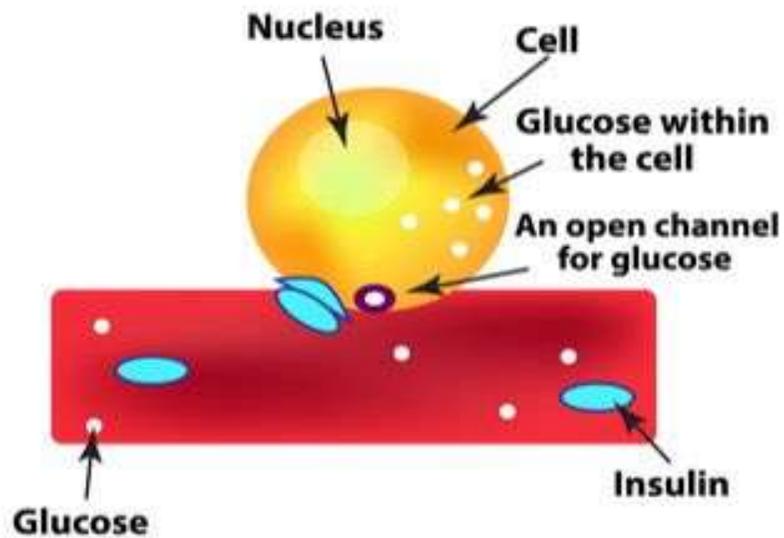
- ◆ Disebut juga Juvenile diabetes melitus atau DM tipe I
- ◆ Tercatat 1220 anak penyandang DM tipe 1 (IDAI, 2018)
- ◆ DM tipe 1 pada anak terdiagnosis KAD meningkat dari 63% (2015-2016) menjadi 71% (2017)
- ◆ Di beberapa negara barat kasus DM tipe-1 terjadi 5-10% dari seluruh jumlah penderita diabetes, dan lebih dari 90% penderita diabetes pada anak dan remaja adalah DM tipe-1.
- ◆ Insidens tertinggi terdapat di Finlandia yaitu 43/100.000 dan insidens yang rendah di Jepang yaitu 1,5-2/100.000 untuk usia kurang 15 tahun.

Pengertian

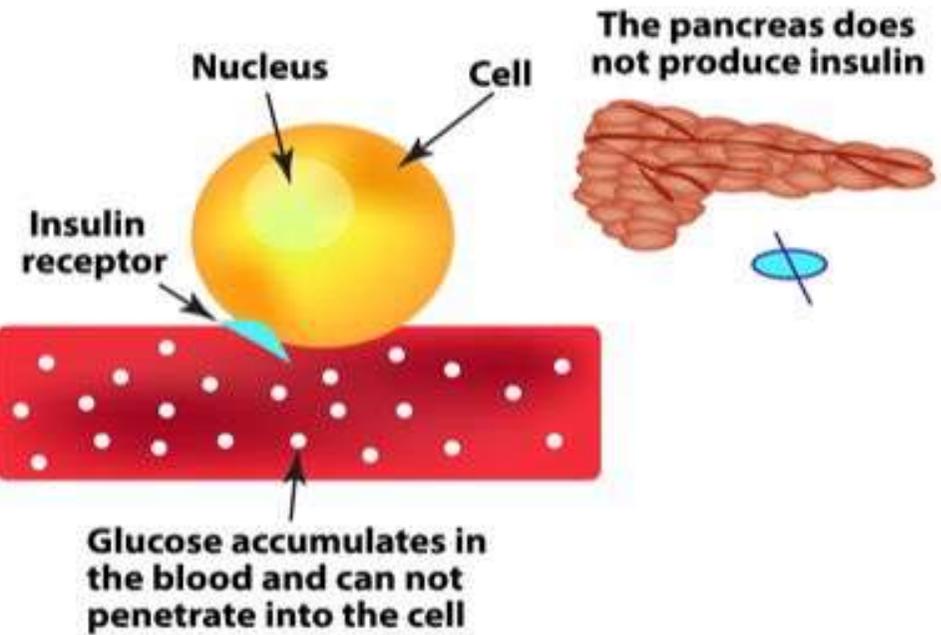
Merupakan penyakit kronis yang terjadi akibat pancreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (WHO, 2017)

- DM tipe 1 adalah kelainan sistemik akibat terjadinya gangguan metabolisme glukosa yang ditandai oleh hiperglikemia kronik.
- Keadaan ini disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas baik oleh proses autoimun maupun idiopatik sehingga produksi insulin berkurang bahkan terhenti
- Sekresi insulin yang rendah mengakibatkan gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein.

TYPE 1 DIABETES



NORMAL



TYPE 1 DIABETES

Etiologi

DM tipe I

- Faktor genetik dan lingkungan sangat berperan dalam terjadinya DM tipe-1.
- Walaupun hampir 80% penderita DM tipe-1 baru tidak mempunyai riwayat keluarga dengan penyakit serupa, namun faktor genetik diakui berperan dalam patogenesis DM tipe-1.
- Faktor genetik dikaitkan dengan pola HLA tertentu, tetapi sistim HLA bukan merupakan faktor satu-satunya ataupun faktor dominan pada patogenesis DM tipe-1.
- Sistem HLA berperan sebagai suatu *susceptibility gene* atau faktor kerentanan. Diperlukan suatu faktor pemicu yang berasal dari lingkungan (infeksi virus, toksin dll) untuk menimbulkan gejala klinis DM tipe-1 pada seseorang yang rentan.

Etiologi

Diabetes tipe 2

- terutama terjadi pada remaja, tetapi semakin umum terjadi di kalangan anak-anak yang lebih muda dengan kelebihan berat badan (beratnya lebih dari 85% anak-anak dengan usia, jenis kelamin, dan tinggi badan yang sama) atau obesitas (beratnya lebih dari 95% anak-anak dengan usia, jenis kelamin, dan tinggi badan yang sama).
- biasanya berkembang setelah pubertas.
- Anak-anak lain yang berisiko lebih tinggi terkena diabetes tipe 2
 - Memiliki tekanan darah tinggi, kadar lipid tinggi, sleep apnea obstruktif, lipatan kulit gelap dan tebal di tengkuk (akantosis nigrikans), perlemakan hati, PCOS, atau berat badan lahir rendah sesuai usia kehamilan.
 - Memiliki ibu yang menderita diabetes saat Hamil, atau memiliki riwayat diabetes tipe 2
 - Tidak aktif secara fisik

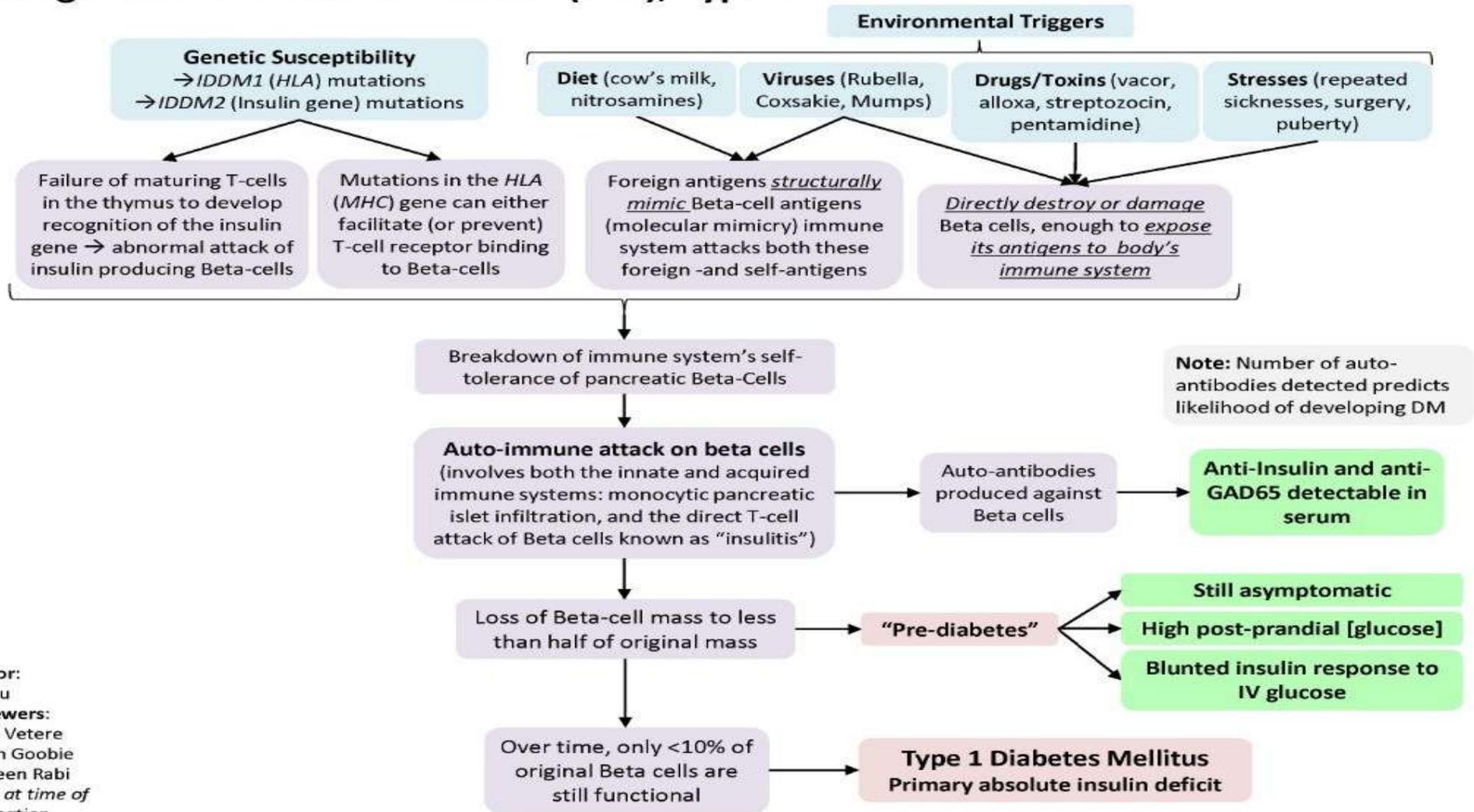
Kriteria Diagnostik

- Ditemukannya gejala klinis poliuria, polidipsia, nokturia, enuresis, penurunan berat badan, polifagia,
- kadar glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/ dL (11.1 mmol/L).
- Kadar glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL (7 mmol/L).
- Kadar glukosa plasma ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) pada jam ke-2 TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral)
- HbA1c $> 6,5$ % (dengan standar NGSP dan DCCT)

Nilai kadar glukosa darah dan HbA1c yang diharapkan pada DM tipe I

Umur (tahun)	Rentang kadar glukosa darah (mg/dl)		HbA1c (%)
	Sebelum makan	Waktu tidur/malam	
Pra sekolah (< 6)	100 – 180	110 – 200	< 8,5 (> 7,5)
Usia sekolah (6-12)	90 – 180	100 – 180	< 8
Remaja dan dewasa muda (>12-19)	90 – 130	90 – 150	<7,5

Pathogenesis of Diabetes Mellitus (DM), Type I



Author:
Yan Yu
Reviewers:
Peter Vetere
Gillian Goobie
*Doreen Rabi
* MD at time of publication

Insulin bertanggung jawab atas penyerapan penggunaan dan penyimpanan glukosa, asam amino dan lemak

Dalam defisiensi prod. Insulin, penyerapan dan penyimpanan glukosa sbg glikogen menurun dan pemecahan lemak dan glukosa yang berlebihan dari glikogen

Kelaparan sel dan akumulasi glukosa dan lemak dalam darah, dalam bentuk asam lemak dan benda keton

Asam lemak bebas diubah oleh hati menjadi badan keton

Diabetik Ketoasidosis

Peningkatan konsentrasi glukosa darah

Pergeseran cairan dari ruang intraseluler ke ekstraseluler dan ginjal

Ketika glukosa darah mendekati ambang ginjal, ginjal gagal menyerap kembali semua glukosa

Melalui diuresis osmotik, glukosa masuk ke dalam urin bersama dengan buang air kecil berlebihan untuk mengencerkan glukosa pekat

Poliuri → dehidrasi dan haus
Kelaparan sel → rasa lapar dan makan berlebih



Manifestasi Klinis

- Hiperglikemia
- Polidipsi
- Poliuri
- Polifagi
- Penurunan berat badan
- Gangguan pertumbuhan
- KAD (ketoasidosis Diabetik), mual dan muntah karena keton (produk sampingan dari pemecahan lemak) dalam darah
- Kelemahan, kelelahan, dan denyut nadi cepat
- Penglihatan mungkin menjadi kabur.

Komplikasi diabetes pada anak dan remaja

Komplikasi akut

- ❖ Hipoglikemia
- ❖ Hiperglikemia
- ❖ Hiperosmolar ketotik

Terjadi akibat adanya dehidrasi berat, tekanan darah yang menurun dan syok tanpa adanya berat badan keton.

- ❖ Kemo lakto asidosis

Keadaan tubuh dengan asam laktat yang tidak dapat diubah menjadi bikarbonat.

Lanj. Komplikasi Akut

Ketoasidosis diabetic

- Tanpa insulin , sel tidak dapat menggunakan glukosa yang ada dalam darah. Sel beralih ke mekanisme cadangan untuk memperoleh energi dan memecah lemak, menghasilkan senyawa yang disebut keton sebagai produk sampingan.
- Keton membuat darah menjadi terlalu asam (ketoasidosis), yang menyebabkan mual, muntah, kelelahan, dan nyeri perut. Keton membuat napas anak berbau seperti penghapus cat kuku. Pernapasan menjadi dalam dan cepat saat tubuh mencoba memperbaiki keasaman darah. Beberapa anak mengalami sakit kepala, bingung dan kurang waspada. Gejala-gejala ini mungkin disebabkan oleh penumpukan cairan di otak (edema serebral).

Lanj....

Masalah kesehatan mental

- Masalah kesehatan mental umum terjadi pada anak-anak penderita diabetes. Hingga setengah dari anak-anak mengalami depresi, kecemasan, atau masalah psikologis lainnya
- Karena insulin dapat menyebabkan penambahan berat badan, terkadang melewatkan dosis insulin untuk mencoba mengendalikan berat badan mereka.
- Masalah kesehatan mental dapat memengaruhi kemampuan anak untuk mengikuti rencana makan dan pengobatan mereka, yang berarti glukosa darah mereka tidak terkontrol dengan baik.

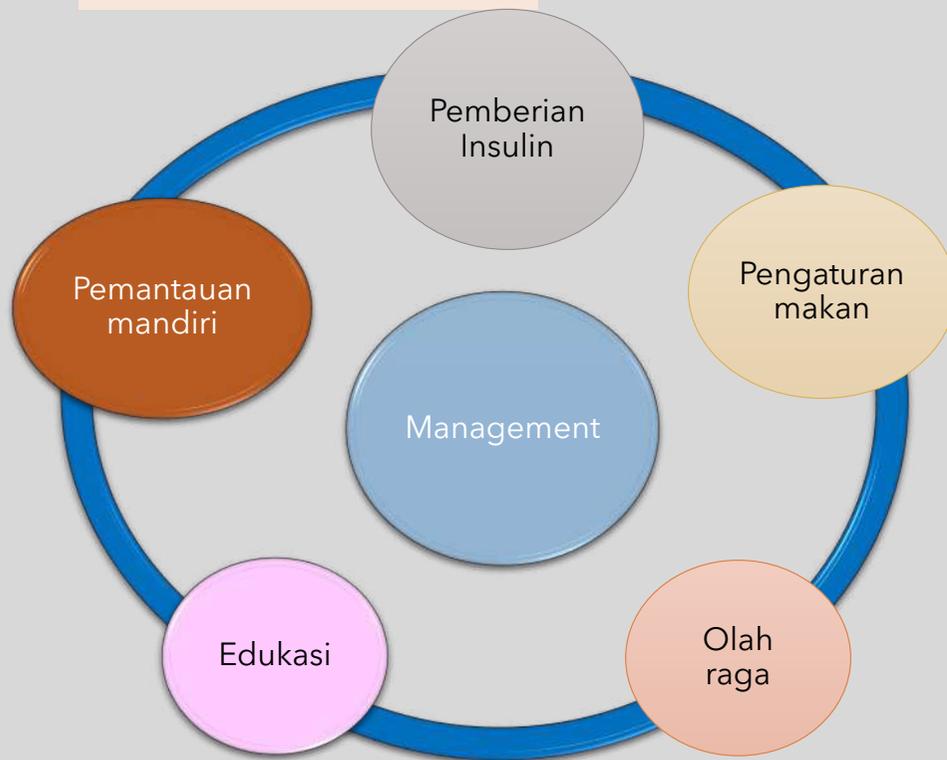
Lanj...

Efek pembuluh darah

- penyempitan pembuluh darah kecil dan besar
 - **Retinopati**
 - **Neuropati**
 - **Nefropati**
- **Penyempitan pembuluh darah besar**
 - Perubahan pada pembuluh darah → peningkatan tekanan darah.
 - Penyempitan arteri yang menuju jantung → serangan jantung
 - . Penyempitan arteri yang menuju otak → stroke

Manajemen Diabetes Anak dan Remaja

Komponen



Sasaran

- ✓ Bebas gejala penyakit
- ✓ Dapat menikmati kehidupan sosial
- ✓ Terhindar dari komplikasi

Tujuan manajemen

- ✓ Pengobatan untuk mencapai tumbuh kembang anak yang optimal
- ✓ Perkembangan emosional normal
- ✓ Kontrol metabolik yang baik
- ✓ Jarang absen sekolah
- ✓ Mampu mandiri dalam mengelola penyakitnya

Hal tersebut dipantau melalui kadar glukosa darah dan HbA1c yang diharapkan sebagai tujuan Pengobatan DM tipe 1 sesuai umur anak

Sasaran Metabolik

Target metabolik	Baik sekali	Baik	Sedang	Kurang
Preprandial (mg/dl)	< 120	< 140	< 180	> 180
Postprandial (mg/dl)	< 140	< 200	< 240	> 240
Urin reduksi	-	-	-/+	> +
HbA1c (%)	< 7	7-7,9	8-9	> 10

Manajemen Diabetes Anak dan Remaja

1. Edukasi

2. Terapi nutrisi

Rekomendasi

- Terapi medis nutrisi individual → merupakan komponen penting
- Pemantauan asupan karbohidrat → komponen kunci untuk mengoptimalkan manajemen glikemik
- prinsip-prinsip gizi utama (perbanyak sayuran nontepung, buah utuh, kacang-kacangan, ikan dan protein rendah lemak lainnya, biji-bijian utuh, kacang-kacangan dan biji - bijian, dan produk susu rendah lemak, dan **meminimalkan** konsumsi daging merah, minuman manis, permen, biji-bijian olahan, dan makanan olahan).
- Komposisi makanan
- Edukasi gizi, menyesuaikan pertumbuhan dan perkembangan

Pengaturan Makan

- Tujuan adalah untuk mencapai control metabolic yang baik tanpa mengabaikan kalori yang dibutuhkan untuk metabolisme basal, pertumbuhan, pubertas, maupun aktivitas sehari hari
- Salah satu kunci keberhasilan pengaturan makanan ialah asupan makanan dan pola makan yang sama sebelum maupun sesudah diagnosis, serta makanan yang tidak berbeda dengan teman sebaya atau dengan makanan keluarga.
- Fleksibel dalam jenis makanan dan jumlah makanan
- Pengaturan makan yang optimal biasanya terdiri dari 3 kali makan utama dan 3 kali pemberian kudapan

Aktivitas Fisik dan Latihan

- Membantu mengelola kadar gula darah,
- meningkatkan sensitivitas insulin,
- meningkatkan Kesehatan secara keseluruhan sehingga membantu penurunan kadar glukosa darah
- Latihan jasmani secara teratur 3 sampai 5 kali per minggu dengan durasi lebih dari 30 menit
- Manfaat penurunan kadar glukosa darah melalui peningkatan pengambilan glukosa oleh otot dengan memperbaiki pemakaian insulin
- kebutuhan energi meningkat sehingga otot menjadi lebih aktif dan terjadi peningkatan pemakaian glukosa serta terjadi penurunan pada kadar gula darah

- ✓ Jika glukosa darah tinggi, maka olahraga atau latihan fisik harus dihindari
- ✓ Atau jika keton tinggi tunda olahraga atau aktivitas fisik sampai keton negative
- ✓ Pengurangan dosis insulin sebelum olah raga

4. Terapi farmakologi

Terapi Insulin → merupakan bagian penting dari pengobatan diabetes pada anak-anak; dosis insulin disesuaikan dengan kadar glukosa darah sehingga kadarnya tetap mendekati normal;

Tujuan utama pengobatan diabetes adalah menjaga kadar glukosa darah sedekat mungkin dengan kisaran normal, mencegah komplikasi

5. Pemantauan glukosa darah mandiri

Insulin

- Insulin merupakan elemen utama kelangsungan hidup penderita DM tipe-1.
- Awitan, puncak kerja, dan lama kerja insulin merupakan faktor yang menentukan dalam pengelolaan penderita DM.
- Respons klinis terhadap insulin tergantung pada beberapa faktor: Umur individu, tebal jaringan lemak, status pubertas, dosis insulin, tempat injeksi, olahraga, kepekatan, jenis, dan campuran insulin, suhu ruangan dan suhu tubuh

Tujuan Terapi Insulin

- menghilangkan gejala hiperglikemia,
- mencegah terjadinya diabetik ketoasidosis dan koma,
- mengembalikan masa tubuh,
- perbaikan kapasitas olah raga dan tampilan kerja,
- menurunkan frekuensi infeksi,
- serta mencegah komplikasi jangka panjang.

Dosis Insulin

- Umur
- Berat badan
- Status pubertas
- Lama dan fase dari diabetes
- Asupan makanan
- Pola olahraga
- Aktifitas harian
- Hasil dari monitoring glukosa darah dan HbA1c
- Penyakit penyerta

Dosis yang tepat dapat memberikan kontrol glikemik yang baik tanpa menyebabkan masalah hipoglikemia, pertumbuhan berat dan tinggi badan sesuai bagan pertumbuhan anak

Penyuntikan Insulin

- ✓ Abdomen, tempat yang paling disukai jika membutuhkan absorpsi yang cepat dan kurang dipengaruhi aktifitas otot atau olahraga.
- ✓ Lengan samping atas (pada anak kecil dengan lemak subkutaneus sedikit, dapat terjadi suntikan intramuskular dan menyebabkan memar).
- ✓ Paha depan atau samping, tempat pilihan jika membutuhkan absorpsi yang lambat dari insulin kerja panjang.
- ✓ Bokong samping atas (pada anak, seluruh bagian atas dapat digunakan).
- ✓ Insulin harus disuntikkan secara subkutan dalam dengan melakukan pinched (cubitan) dan jarum suntik harus membentuk sudut 45 , atau 90 apabila jaringan subkutannya tebal.
- ✓ Penyuntikan dapat dilakukan di daerah yang sama setiap hari, tetapi tidak dianjurkan di titik yang sama

Types of insulin

Type	Examples	Onset	Duration
Rapid-acting insulins (bolus insulin) are usually taken at the start of a meal.	Insulin aspart (NovoRapid) Insulin glulisine (Apidra) Insulin lispro (Humalog)	4–20 minutes	3–5 hours
Short-acting insulins (bolus insulin) are usually taken a short time before a meal.	Insulin regular (Entuzity, Humulin-R, Novolin ge Toronto)	15–30 minutes	6.5–24 hours
Intermediate-acting insulins (basal insulin) are usually taken between meals and at bedtime.	Insulin NPH (Humulin-N and Novolin ge NPH)	1–3 hours	Up to 18 hours
Long-acting insulins (basal insulin) are usually taken between meals and at bedtime.	Insulin detemir (Levemir) Insulin glargine (Lantus)	90 minutes	16–24 hours
Ultra long-acting insulins (basal insulin) are usually taken between meals and at bedtime.	Degludec (Tresiba) Insuline glargine (Toujeo)	90 minutes	30–42 hours

Peran Keluarga

Support system

- **Dukungan emosional** → rasa empati, perhatian, kasih sayang yang merasa individu merasa nyaman dan bersemangat
- **Dukungan informasional** → informasi, nasehat, petunjuk, pengetahuan, sugesti positif
- **Dukungan instrumental** → bantuan finansial, makanan atau pemenuhan kebutuhan sehari-hari
- **Dukungan penghargaan** → dukungan social berupa pujian, pengakuan, dan penghargaan atas pencapaian atau usaha

Asuhan Keperawatan

Pengkajian

Riwayat Kesehatan:

- Usia timbulnya diabetes, durasi diabetes, dan rawat inap sebelumnya atau kunjungan ruang gawat darurat terkait dengan diabetes.
- Dokumentasikan riwayat keluarga dengan diabetes atau penyakit autoimun lainnya.

Riwayat Manajemen Diabetes:

- Menilai pengetahuan anak dan keluarga tentang manajemen diabetes, termasuk pemberian insulin, pemantauan glukosa darah, dan perencanaan diet.
- Tentukan jenis insulin yang digunakan, aturan penggunaan insulin, dan masalah apa pun yang berhubungan dengan kepatuhan terhadap insulin

Pengkajian

Gejala dan Pemantauan Glukosa:

- Mengevaluasi catatan pemantauan glukosa darah terkini anak untuk menilai kontrol glikemik.
- Dokumentasikan gejala hipoglikemia atau hiperglikemia terkini, seperti sering buang air kecil, haus berlebihan, kelelahan, mudah tersinggung, atau perubahan nafsu makan.
- Catat tren apa pun dalam kadar glukosa darah, termasuk pola gula darah tinggi atau rendah.

Penilaian Diet:

- Kebiasaan makan anak, termasuk waktu makan, ukuran porsi, jumlah karbohidrat, dan pantangan makanan.
- Periksa adanya alergi atau intoleransi makanan.

Pengkajian

Regimen Insulin:

- Aturan pakai insulin anak, termasuk jenis insulin yang digunakan (kerja cepat, kerja pendek, kerja panjang), dosis, serta waktu penyuntikan atau penggunaan pompa.
- Verifikasi kemampuan anak atau kemampuan keluarga untuk mengelola insulin secara akurat.

Pemantau Glukosa Darah:

- jenis alat pemantauan glukosa darah yang digunakan dan nilai kemampuan anak/keluarga dalam menggunakannya.
- Mengevaluasi frekuensi pemeriksaan glukosa darah dan kepatuhan anak/keluarga terhadap rekomendasi pemantauan.

Pengkajian

Pemeriksaan Fisik:

- Lakukan pemeriksaan fisik, TB, BB, dan tekanan darah.
- Menilai kesehatan fisik anak secara keseluruhan, termasuk tanda-tanda komplikasi diabetes seperti retinopati atau neuropati.

Penilaian Psikososial:

- Jelajahi kesejahteraan emosional anak dan keluarga serta mekanisme penanggulangan terkait manajemen diabetes.
- Kaji tanda-tanda stres, kecemasan, atau depresi terkait diabetes.
- Menentukan kinerja sekolah anak dan interaksi dengan teman sebaya.

Masalah Keperawatan

1. Resiko ketidakstabilan kadar glukosa darah
2. Ansietas
3. Defisit pengetahuan
4. Resiko gangguan pertumbuhan
5. Resiko gangguan perkembangan

Pencegahan

1. Pilihan gaya hidup: makanan, peningkatan aktivitas fisik, dan penurunan berat badan dapat membantu mencegah atau menunda timbulnya diabetes tipe 2
2. Skrining terhadap anak - anak yang beresiko terkena DM tipe 2 dengan tes darah hemoglobin A1C
3. Tes ini dilakukan pertama kali saat anak berusia 10 tahun atau saat pubertas dimulai (jika pubertas terjadi pada usia yang lebih muda) dan harus diulang setiap 3 tahun jika normal.
4. Melakukan pengecekan gula darah secara

Alhamdulillah