**FUNGSI INSULIN**

Posted February 18th, 2008 by djmanshiro

* [Kedokteran](http://one.indoskripsi.com/tugas-kuliah-makalah-skripsi/mata-kuliah/kedokteran)

Insulin
Insulin adalah suatu polipeptida yang mengandung dua rantai asam amino yang dihubungkan oleh jembatan disulfida. Terdapat perbedaan kecil dalam komposisi asam amino molekul dari satu spesies ke spesies lain. Perbedaan ini biasanya tidak cukup besar untuk dapat mempengaruhi aktivitas biologi suatu insulin pada spesies heterolog tetapi cukup besar untuk menyebabkan insulin bersifat antigenik. Insulin dibentuk di retikulum endoplasma sel B. Insulin kemudian dipindahkan ke aparatus golgi, tempat ia mengalami pengemasan dalam granula-granula berlapis membran. Granula-granula ini bergerak ke dinding sel melalui suatu proses yang melibatkan mikrotubulus dan membran granula berfusi dengan membran sel, mengeluarkan insulin ke eksterior melalui eksositosis. Insulin kemudian melintasi lamina basalis sel B serta kapiler dan endotel kapileryang berpori mencapai aliran darah.

Waktu paruh insulin dalam sirkulasi pada manusia adalah sekitar 5 menit. Insulin berikatan dengan reseptor insulin lalu mengalami internalisasi. Insulin dirusak dalam endosom yang terbentuk melalui proses endositosis. Enzim utama yang berperan adalah insulin protease, suatu enzim di membran sel yang mengalami internalisasi bersama insulin.

Efek faali insulin bersifat luas dan kompleks. Efek-efek tersebut biasanya dibagi menjadi efek cepat, menengah dan lambat.

1. Efek cepat (detik)

Peningkatan transpor glukosa, asam amino dan K+ ke dalam sel peka insulin.

1. Efek menengah (menit)

Stimulasi sintesis protein, penghambatan pemecahan protein, pengaktifan glikogen sintetase dan enzim-enzim glikolitik, penghambatan fosforilase dan enzim-enzim glukoneogenik.

1. Efek lambat (jam)

 Peningkatan mRNA enzim lipogenik dan enzim lain.
Efek insulin pada berbagai jaringan

Pada orang normal, pankreas mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan jumlah insulin yang dihasilkan dengan intake karbohidrat, tetapi pada penderita diabetes fungsi pengaturan ini hilang sama sekali.

Pengaturan fisiologis kadar glukosa darah sebagian besar tergantung dari:

- Ekstraksi glukosa

- Sintesis glikogen, dan

- Glikogenesis

Semua peristiwa di atas terjadi di dalam hati. Konsentrasi gula darah yang konstan perlu dipertahankan karena glukosa merupakan satu-satunya zat gizi yang dapat digunakan oleh otak, retina dan epitel germaninativum dalam jumlah cukup untuk menyuplai energi mereka sesuai dengan yang dibutuhkannya. Oleh karena itu, perlu mempertahankan konsentrasi glukosa darah pada kadar yang seimbang.

Setelah masuk ke dalam tubuh, zat gula akan diedarkan ke seluruh sel tubuh melalui aliran darah. Kelebihan zat gula karena kurangnya aktivitas akan disimpan oleh tubuh. Bagi merekayang kurang melakukan aktivitas seperti jarang berolahraga, kelebihan zat gula tersebut akan disimpan dalam bentuk lemak. Sedangkan bagi orangyang sering beraktivitas akan disimpan dalam bentuk otot seperti pada atlet binaragawan. Proses pengubahan zat gula yang ada dalam darah menjadi lemak atau otot terjadi dengan bantuan hormon insulin yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas. Jadi hormon insulin bertugas untuk mendeteksi apabila kadar gula dalam darah tinggi karena belum dibutuhkan oleh tubuh, yang akan diturunkan dengan cara mengubahnya menjadi otot dan lemak. Sebaliknya bila zat gula dalam dibutuhkan oleh tubuh (karena adanya suatu aktivitas) dan sementara belum ada masukan zat gula melalui makanan maka hormon glukagon akan merombak lemak tubuh atau otot menjadi zat gulayang selanjutnya bisa digunakan untuk menghasilkan tenaga.

Seperti telah disinggung sebelumnya, insulin merupakan suatu hormon yang dihasilkan oleh sel beta di pankreas. Insulin berfungsi untuk meningkatkan penyimpanan karbohidrat, lemak dan protein. Hormon ini bertanggung jawab untuk proses glikogenesis, yaitu perubahan glukosa menjadi glikogen dalam hati dan otot, serta menyebabkan lipogenesis, yaitu pembentukan trigliserida dan lemak. Ia juga menghambat pemecahan lemak dan meningkatkan penghasilan glukosa dalam hati. Malfungsiinsulin dapat mengakibatkan terjadinya diabetes mellitus.

• Glukagon

Molekul glukagon adalah polipepida rantai lurus yang mengandung 29n residu asam amino dan memiliki molekul 3485. Glukagon merupakan hasil dari sel-sel alfa, yang mempunyai prinsip aktivitas fisiologis meningkatkan kadar glukosa darah. Glukagon melakukan hal ini dengan mempercepat konversidari glikogen dalam hati dari nutrisi-nutrisi lain, seperti asam amino, gliserol, dan asam laktat, menjadi glukosa (glukoneogenesis). Kemudian hati mengeluarkan glukosa ke dalam darah, dan kadar gula darah meningkat. Sekresidari glukagon secara langsung dikontrol oleh kadar gula darah melalui sistem feed-back negative. Ketika kadar gula darah menurun sampai di bawah normal, sensor-sensor kimia dalam sel-sel alfadari pulau Langerhans merangsang sel-sel untuk mensekresikan glukagon. Ketika gula darah meningkat, tidak lama lagi sel-sel akan dirangsang dan produksinya diperlambat. Jika untuk beberapa alasan perlengkapan regulasi diri gagal dan sel-sel alfa mensekresikan glukagon secara berkelanjutan, hiperglikemia (kadar gula darahyang tinggi) bisa terjadi. Olah raga dan konsumsi makanan yang mengandung protein bisa meningkatkan kadar asam amino darah juga menyebabkan peningkatan sekresi glukagon. Sekresi glukagon dihambat oleh GHIH ( somatostatin).

Glukagon kehilangan aktivitas biologiknya apabila diperfusi melewati hati atau apabila diinkubasi dengan ekstrak hati, ginjal atau otot. Glukagon juga diinaktifkan oleh inkubasi dengan darah. Indikasinya ialah bahwa glukagon dihancurkan oleh sistem enzimyang sama dengan sistem yang menghancurkan insulin dan protein-protein lain.

• Somatostatin

Somatostatin dijumpai di sel D pulau langerhans pankreas. Somatostatin menghambat sekresi insulin, glukagon, dan polipeptida pankreas dan mungkin bekerja lokal di dalam pulau-pulau pankreas. Penderita tumor pankreas somatostatin mengalami hiperglikemia dan gejala-gejala diabetes lain yang menghilang setelah tumor diangkat. Para pasien tersebut juga mengalami dispepsia akibat lambatnya pengosongan lambung dan penurunan sekresiasam lambung, dan batu empedu, yang tercetus oleh penurunan kontraksi kandung empedu akibat inhibisi sekresi CCK. Sekresi somatostatin pankreas meningkat oleh beberapa rangsangan yang juga merangsang sekresi insulin, yakni glukosa dan asam amino, terutama arginin dan leusin. Sekresi juga ditingkatkan oleh CCK. Somatostatin dikeluarkan dari pankreas dan saluran cerna ke dalam darah perifer.

• Polipeptida pankreas

Polipeptida pankreas manusia merupakan suatu polipeptida linear yang dibentuk oleh sel F pulau langerhans. Hormon ini berkaitan erat dengan polipeptida YY (PYY), yang ditemukan di usus dan mungkin hormon saluran cerna; dan neuropeptida Y, yang ditemukan di otak dan sistem saraf otonom. Sekresinya meningkat oleh makanan yang mengandung protein, puasa, olahraga, dan hipoglikemia akut. Sekresinya menurun oleh somatostatin dan glukosa intravena. Pemberian infus leusin, arginin, dan alanin tidak mempengaruhinya, sehingga efek stimulasi makanan berprotein mungkin diperantarai secara tidak langsung. Pada manusia, polipeptida pankreas memperlambat penyerapan makanan, dan hormon ini mungkin memperkecil fluktuasi dalam penyerapan. Namun, fungsi faali sebenarnya masih belum diketahui.

tabel dan data lengkap kami sertakan di link download