Seven habits of diabetes self management part 4 (Monitoring)

ศ. คลินิก นพ.วีระศักดิ์ ศรินนภากร
งานต่อมไร้ท่อ
กลุ่มงานอายุรศาสตร์
โรงพยาบาลราชวิถี

Monitoring หรือการติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1.การประเมินผลการตรวจน้ำตาล

FPG, HbA1c, PPG

2.การประเมินการรักษาโรคร่วม

ความดัน ไขมัน โรคอ้วน การสูบบุหรี่

3. การประเมินภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน

ภาวะแทรกซ้อน เฉียบพลัน: น้ำตาลสูงหรือต่ำ

ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง: ตา ไต ตีน ตีบ

ผู้ป่วยหญิง อายุ 50 ปี เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มา 5 ปี ปัจจุบันได้รับยา

Glipizide (5) 2X1 ac

Metformin (500) 1X2 pc

FPG =110 mg/dL

HbA1c = 9%

จะรักษาอย่างไร

เป้าหมายการควบคุมเบาหวานสำหรับผู้ป่วยสูงอายุและผู้ป่วยระยะสุดท้าย

สภาวะผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ	เป้าหมายระดับ HbA_{1c}
ผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคร่วม	< 7 %
ผู้มีโรคร่วม ช่วยเหลือตัวเองได้	7.0 - 7.5 %
ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลือ	
มีภาวะเปราะบาง	ไม่เกิน 8.5 %
มีภาวะสมองเสื่อม	ไม่เกิน 8.5 %
ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน	หลีกเลี่ยงภาวะน้ำตาลในเลือดสูงที่มีอาการ

แนวทางเวชปฏิบัติโรคเบาหวาน **2557**

คำถามที่ 1 ท่านคิดว่าอย่างไร ?

1. คุมดีแล้ว ?
2. กินยาไม่สม่ำเสมอ
3. น้ำตาลสูงหลังอาหาร
4. ถูก ทุกข้อ

คำถามที่ 2 ท่านจะทำอย่างไร ?

1. ตรวจ CBC
2. ถามประวัติ การกินยา และควบคุมอาหาร
3. ตรวจน้ำตาลหลังอาหาร
4. ถูก ทุกข้อ

FPG ปกติ แต่ HbA1c สูง

1. คุมดีแล้ว แต่มี Hb ผิดปกติ เช่น ธาลัสซีเมีย
2. กินยาหรือคุมอาหารไม่สม่ำเสมอ
3. น้ำตาลสูงหลังอาหาร หรือมื้ออื่น ๆ

ประโยชน์ของการตรวจ CBC ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

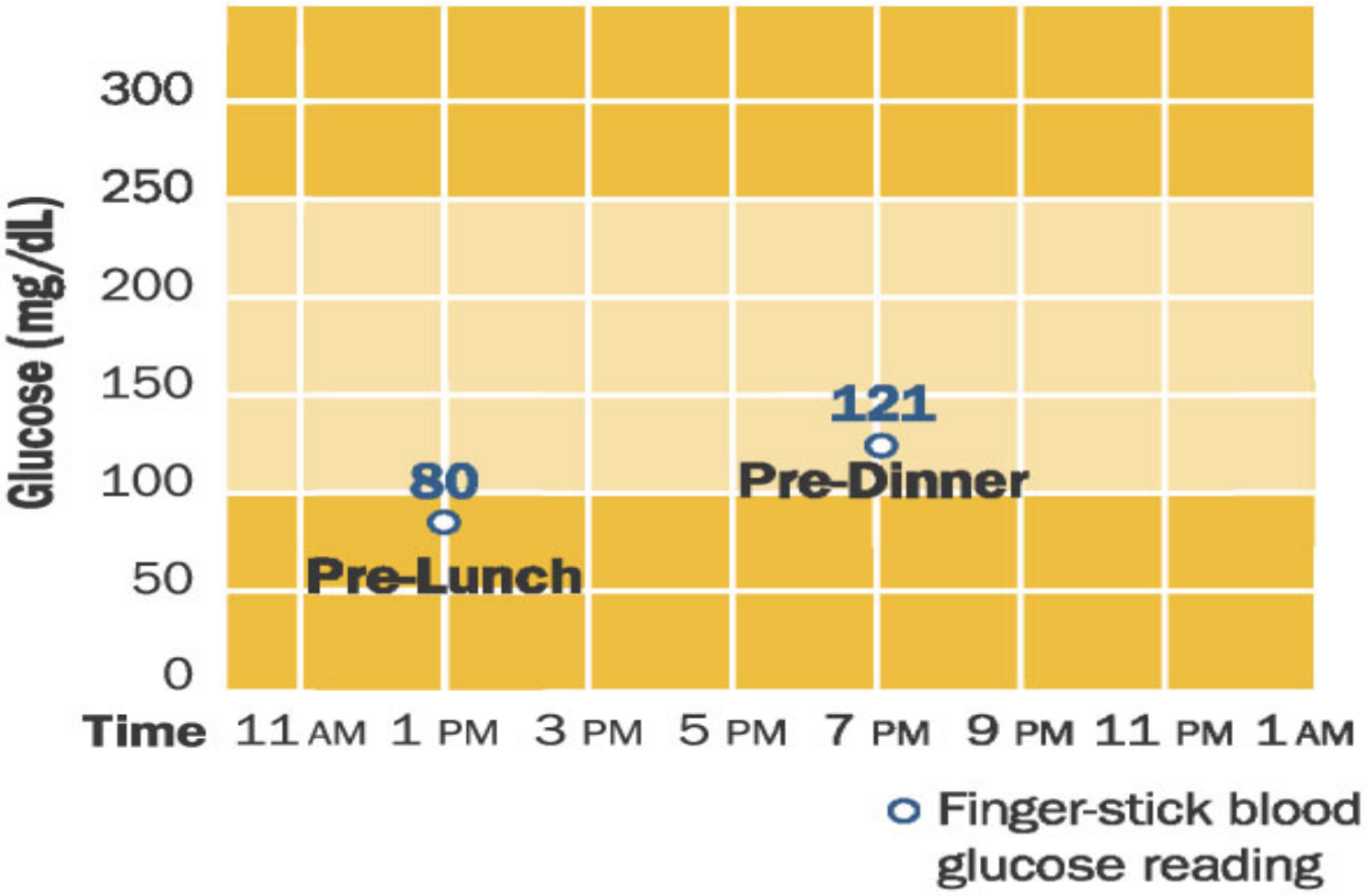
1. ครวจภาวะ ซีด หรือ MCV เล็ก สงสัย ธัลลัสซีเมีย หรือไม่
2. ภาวะซีด เพิ่ม ในผู้ป่วยที่ได้รับยา ASA หรือ TZD
3. ภาวะซีด เพิ่ม ในผู้ป่วยโรคไต
4. Eosinophilia อาจจะพบในโรคพยาธิหรือ ภูมิแพ้

SMBG and glycemic control

1. SMBG บอกว่าถึงเป้าหมายการรักษา
2. SMBG ช่วยในการปรับอาหารหรือยา
3. SMBG ช่วยให้รับประทานยาต่อเนื่อง
4. ช่วยวินิจฉัยน้ำตาลต่ำ

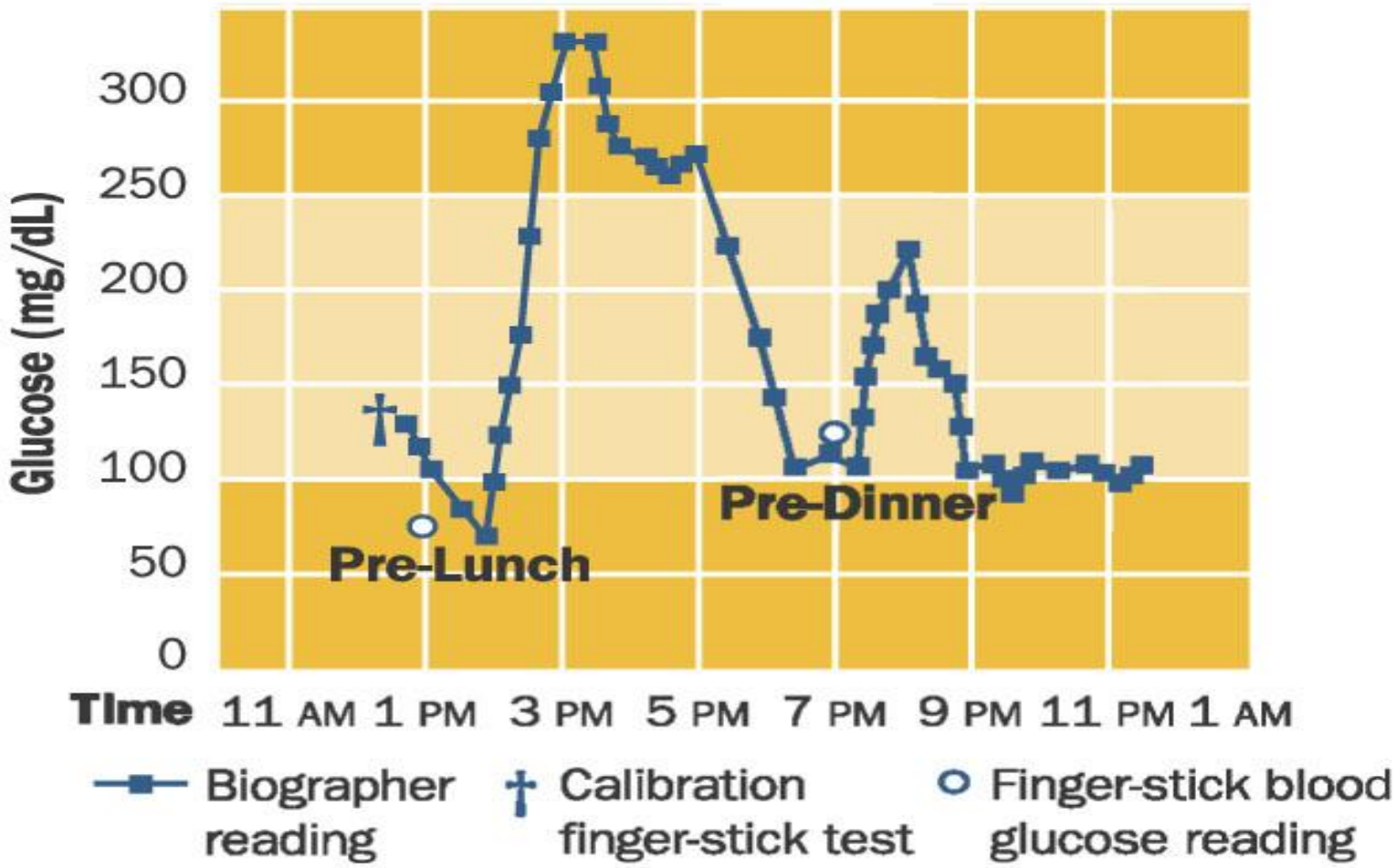
Goldstein DE et al. Diabetes care 2004;37(suppl 1) S91-93

“Snapshot of BG levels”



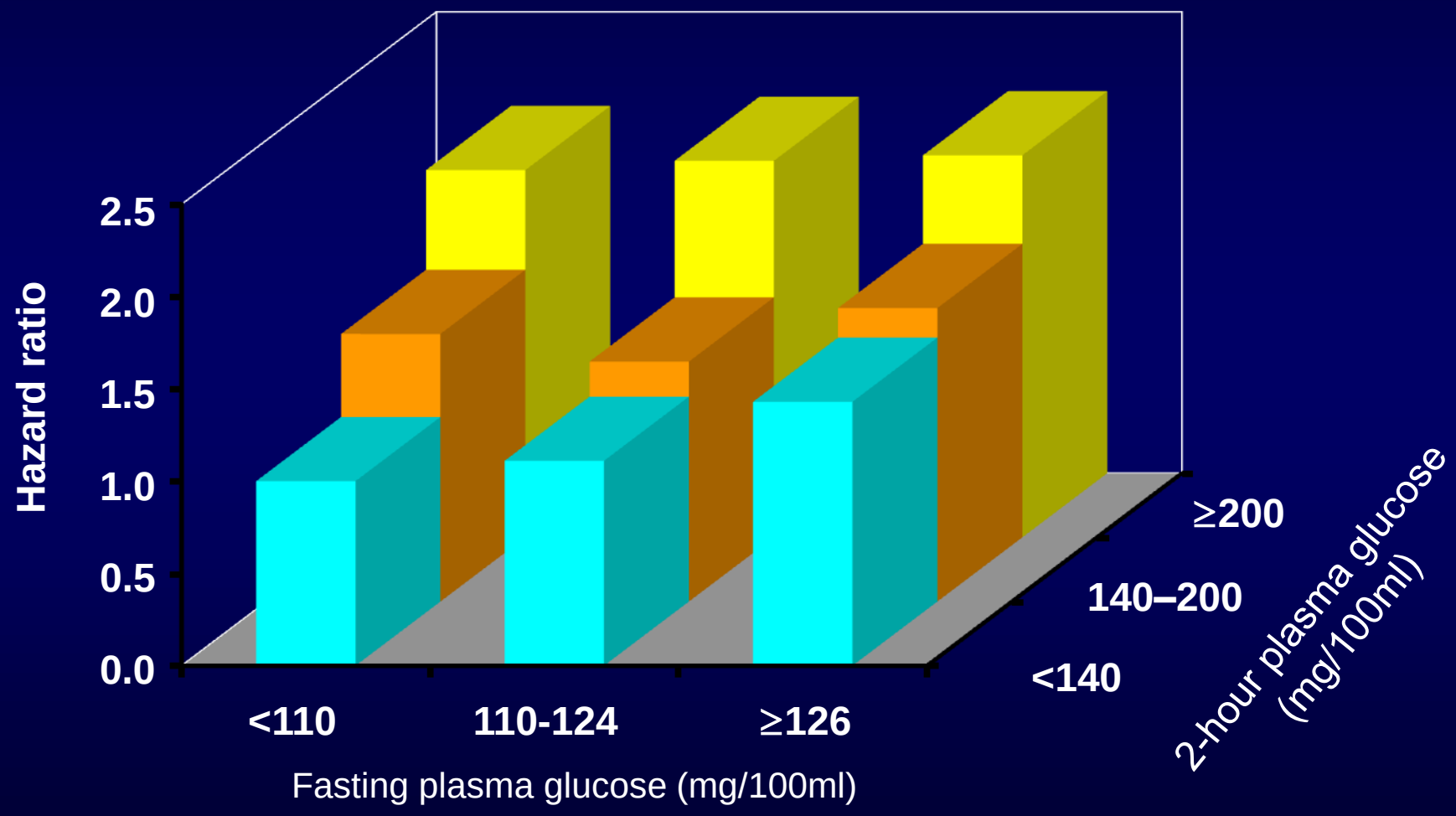
Barbara Davis Center for Childhood Diabetes May 2008

Continuous Glucose Monitoring



Barbara Davis Center for Childhood Diabetes May 2008

All-cause mortality is primarily determined by 2-hour PG, not by fasting PG (DECODE)



DECODE Study Group. *Lancet* 1999;354:617–621

คำแนะนำในการประเมินผลการรักษาโรคเบาหวาน

Glycemic control	
HbA1c	< 7.0%*
Preprandial capillary plasma glucose	90-130 mg/dl (5.0-7.2 mmol/l)
Peak postprandial capillary plasma glucose †	<180 mg/dl (<10.0 mmol/l)
Blood pressure	
BP	<130/80 mmHg หรือ <140/90 mmHg**
Lipid profile	
LDL	<100 mg/dl (<70 mg/dl in target organs damage)
Triglycerides	<150mg/dl Φ
HDL	>40 mg/dl (male) >50 mg/dl (female)
การสูบบุหรี่	
ผู้ป่วยที่สูบบุหรี่	ควรหยุดสูบบุหรี่
น้ำหนักตัว	
ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่น้ำหนักเกินควรลดน้ำหนัก	5-7%
การเจริญเติบโต (ในผู้ป่วยเด็ก)	
ส่วนสูงและน้ำหนัก	เหมาะสมตามอายุ

การประเมินทักษะการตรวจน้ำตาลและการแปลผล

ทักษะในการใช้เครื่องตรวจน้ำตาล	การแปลผลการตรวจน้ำตาล
การเลือกเครื่องตรวจน้ำตาล ราคา,ขนาด,ลักษณะเพิ่มเติมอื่นและความชอบของผู้ป่วย **เครื่องมือมีความแม่นยำ** *ตัวเครื่อง*[3] ● ถ้า น้ำตาล >75 mg/dl ± 20% ● ถ้า น้ำตาล <75 mg/dl ± 15 mg/dl *แถบตรวจ* ● มีการเก็บที่เหมาะสม ● แถบตรวจไม่หมดอายุ *วิธีการตรวจ* ● วิธีการตรวจถูกต้อง ● มี code หรือไม่ ถูกต้องหรือไม่ ● การตรวจมีหยดเลือดเพียงพอ ● แบตเตอรี่มีไฟพอ **มีการบันทึก** มีการบันทึกผลระดับน้ำตาลและอาหารที่รับประทาน การแก้ไข	**ทราบเป้าหมายน้ำตาล** ตามตารางที่ 1 แต่ขึ้นกับผู้ป่วยแต่ละราย **ทราบความถี่และเวลาตรวจ** ขึ้นกับชนิดของเบาหวาน, ความเต็มใจที่จะตรวจ, วิธีการรักษา, พฤติกรรมการทำงาน อาหาร การออกกำลัง, เศรษฐานะ, โรคร่วม ความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำ **ทราบการแก้ไขน้ำตาลสูงหรือน้ำตาลต่ำ** ตามแนวทางตารางที่ 4

ภาวะที่ทำให้ค่าผลน้ำตาลอาจจะต่ำหรือสูงเกินความจริง*

ภาวะที่ทำให้น้ำตาลต่ำกว่าความเป็นจริง	
ภาวะ	การแก้ไข
หยดเลือดไม่พอ	ตรวจซ้ำโดยใช้ strip ใหม่
ใส่ strip เข้าไปในมิเตอร์ไม่สุด	ตรวจสอบว่าใส่ strip เข้าไปในมิเตอร์สุด
ผู้ป่วยอยู่ในภาวะ shock, polycytemia, increase hematocrit	ตรวจ venous blood glucose
ภาวะที่ทำให้น้ำตาลสูงกว่าความเป็นจริง	
ปลายนิ้วปนเปื้อนน้ำตาล เช่น น้ำผลไม้	ล้างมือและเช็ดแห้งก่อนตรวจ
ผู้ป่วยอยู่ในภาวะ dehydration, anemia, decrease hematocrit	ตรวจ venous blood glucose
ภาวะที่ทำให้น้ำตาลต่ำหรือสูงกว่าความเป็นจริง	
Error code	ตรวจสอบ code ก่อนการตรวจ
Strip เสื่อมเนื่องจากการเก็บไม่เหมาะสม หรือหมดอายุ	เก็บ strip ให้เหมาะสม ตรวจสอบวันหมดอายุ

แนวทางในการแปลผลและการ

ขั้นตอน	คำถามหรือข้อพิจารณา
ข้อมูล	ข้อมูลอาหาร การรับประทานอาหารเหมือนทุกวันหรือไม่ การออกกำลัง มีความเจ็บป่วยอื่นๆ หรือไม่ การใช้ยาอื่น มีการขาดยาหรือปรับยาหรือไม่
การแปลผล	มีอาการของน้ำตาลสูงหรือน้ำตาลต่ำหรือไม่ เป็นค่าน้ำตาล ก่อนหรือหลังอาหาร ระดับน้ำตาลเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่
การแก้ไข	การรับประทานอาหารเมื่อเกิดน้ำตาลต่ำ การลดหรือเพิ่มปริมาณอาหาร การปรับลดหรือเพิ่มยาโดยเฉพาะอินซูลิน ประเมินหลังการแก้ไขว่าเหมาะสมหรือไม่

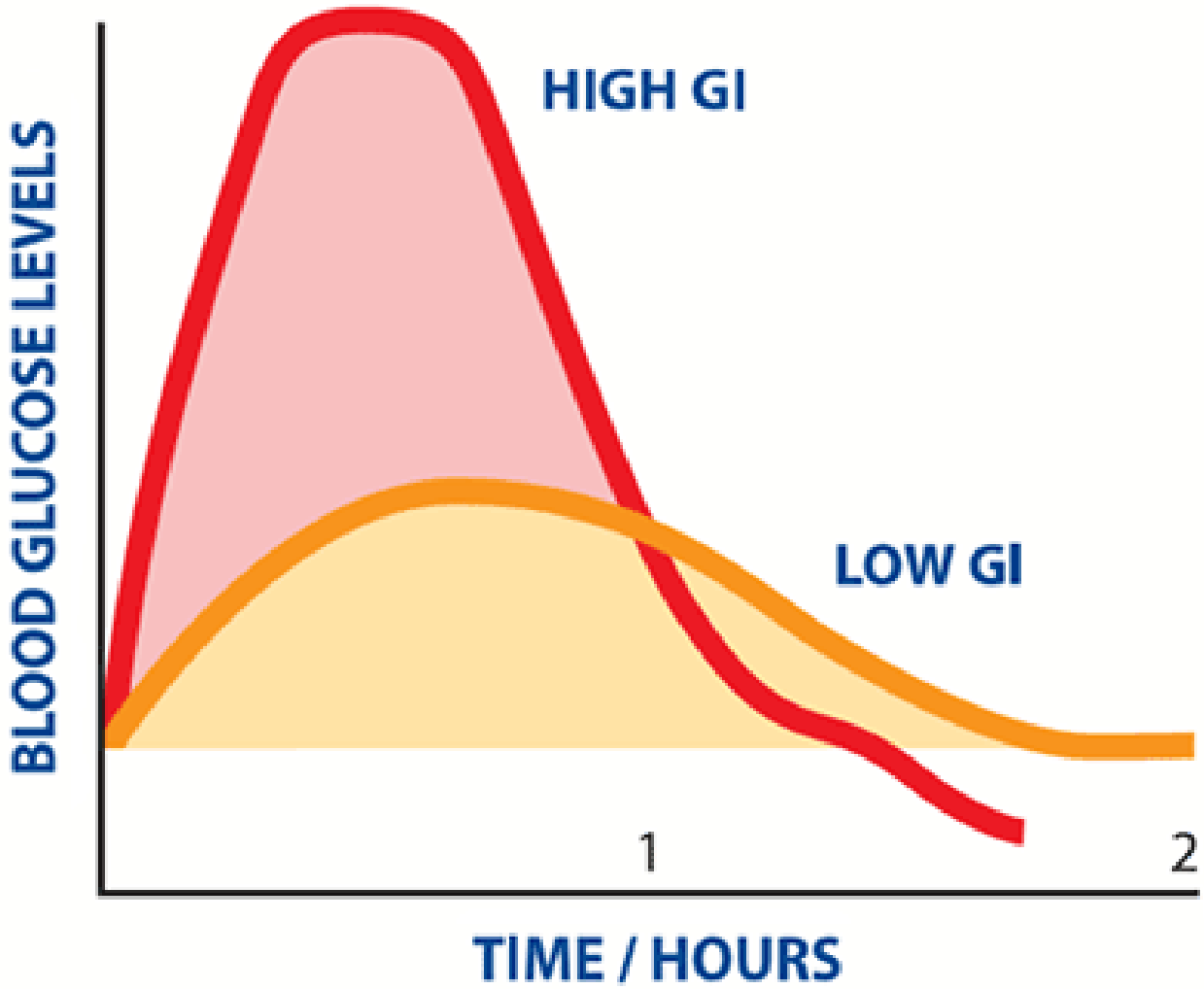
การรักษาภาวะน้ำตาลสูงหลังอาหาร

ไม่ใช้ยา

- Low GI และ Glycemic load
- กินผักก่อน
- กินแล้วเดิน

ใช้ยา

- Glinide
- α-glucosidase inhibitor
- GLP-1 R agonist
- DPP-4 inhibitor
- Regular insulin
- Rapid acting insulin analogue



The amount of carbohydrate in the reference and test food must be the same.

High GI
(70 and above)

Medium GI
(56 to 69)

Low GI
(55 and under)

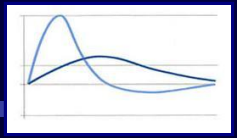
GI vs. GL

Glycemic Index: ranks carbohydrates based on their immediate blood glucose response.

GI = glycemic quality

Glycemic Load: helps predict blood glucose response to specific amount of specific carbohydrate food.

GL = glycemic → *quality* / *quantity*



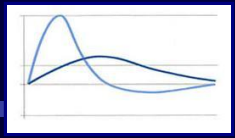
Glycemic Load (GL): Ranking

Individual food portion:

Low	0-10
Moderate	11-19
High	20+

Whole day:

Low	< 80
Moderate	100
High	> 120



Pictures of Low/High GI Meals & Snacks

GI = 85 GL = 48

GI = 39 GL = 22

Pictures of Low/High GI Meals & Snacks

GI = 83 GL = 19

GI = 14 GL = 1

Effects of medications to FPG and PP glucose control

Medication	Fasting Control	Postprandial control
SU Metformin TZD Basal insulin		
α-glucosiase inh Glinide DPP4 inh GLP-1 agonist Pramlintide RI,lispro, aspart		
Premix and analogue		

Modified from AACE October 2009

บัญชียาสำหรับโรงพยาบาลและสถานบริการสาธารณสุข

ขยายความจากบัญชีแนบท้ายประกาศคณะกรรมการแห่งชาติด้านยา

เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2551

เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551

เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 และ

เรื่อง บัญชียาหลักแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2552

กลุ่มยา 6 Endocrine system

6.1 Drugs used in diabetes

6.1.1 Insulins

1. Biphasic isophane insulin (Soluble insulin + Isophane insulin)	sterile susp	ก
2. Isophane insulin (NPH; Isophane protamine insulin)	sterile susp	ก
3. Soluble insulin (Neutral insulin; insulin injection)	sterile sol	ก
4. Insulin aspart	sterile sol	ง

เงื่อนไข

ใช้เฉพาะกรณีผู้ป่วยเกิด hypoglycemia บ่อยเมื่อใช้ conventional insulin หรือ เพื่อควบคุมภาวะ postprandial hyperglycemia

5. Biphasic insulin lispro (Insulin lispro + Insulin lispro protamine)	sterile susp	ง

เงื่อนไข

เช่นเดียวกับ insulin aspart

เป้าหมายการควบคุมปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือด

การควบคุม/การปฏิบัติตัว	เป้าหมาย
น้ำหนักตัว	
ดัชนีมวลกาย	18.5-22.9 กก./ม.^{2}
รอบเอว ผู้ชาย	<90 ซม.
ผู้หญิง	< 80 ซม.
หรือ รอบเอว (ทั้งสองเพศ)	ไม่เกินส่วนสูงหาร 2
การสูบบุหรี่	ไม่สูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการรับควันบุหรี่
การออกกำลังกาย	ตามคำแนะนำของแพทย์

แอสไพริน 75-162 มก.วันละครั้ง ในผู้ชายหรือผู้หญิงอายุ > 50 ปี ที่มีปัจจัยเสี่ยงของ CVD อย่างน้อยหนึ่งอย่าง ถ้าไม่มีข้อห้ามจากปัญหาเลือดออกง่าย

Efficacy of antidiabetic agents

Drug	A1c reduction	FPG reduction	PPG reduction	Time start effectiveness
metformin	1-2 %	+++	+	day
sulfonylurea	1-2%	+++	+	day
meglitinides	1-1.5 %	++	++	day
pioglitazone	0.5-1.4%	++	+	2-4 weeks at least
Alpha-glucosidase inhibitors	0.5-0.8%	+	++	days to weeks Start low, go slow
DPP-4 inhibitors	0.8%	++	+	day
SGLT2 - inhibitors	1 %	++	+	day
liraglutide	1%	+++	+	day
Insulin	1.5-3.5 % หรือมากกว่า	+++	+ SA ++ RA	day

เป้าหมายการควบคุมเบาหวาน

การควบคุมเบาหวาน	เป้าหมาย		
	ควบคุมเข้มงวดมาก	ควบคุมเข้มงวด	ควบคุมไม่เข้มงวด
ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (มก./ดล.)	>70-110	80 -<130	<150
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร 2 ชั่วโมง (มก./ดล.)	< 140		< 180
ระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุดหลังอาหาร (มก./ดล.)		< 180	
Hemoglobin A1c (% of total hemoglobin)	< 6.5 %	< 7.0 %	7.0 -8.0 %

แนวทางเวชปฏิบัติโรคเบาหวาน **2557 revised 3 กย. 2558**

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	รูปเม็ดยา
เมทฟอร์มิน (Metformin) ขนาดรักษา 2,000-2,550 มก./วัน	กลูโคฟาจ (Glucophage®)	500 มก. 850 มก.
เมทฟอร์มิน-เอ็กซ อาร์ (Metformin-XR) ขนาดรักษา 750-1000 มก. วันละ 1-2 เม็ด	กลูโคฟาจ เอ็กซ อาร์ (Glucophage-XR®)	750 มก. 1000 มก.

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

Cause: Too little food or skip a meal; too much insulin or diabetes pills; more active than usual

Onset: Often sudden; may pass out if untreated.

➡ การแก้ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่รุนแรงน้อย

ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ได้แก่

- กลูโคส 3 เม็ด น้ำตาลทรายขาว 1 ช้อนโต๊ะ
- น้ำส้มคั้น 180 มล. น้ำอัดลมชนิดธรรมดา 180 มล. น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา นมสด 240 มล.
- ขนมปัง 1 แผ่นสไลด์ ข้าวต้มหรือโจ๊ก ½ ถ้วยชาม
- กล้วย 1 ผล

➡ การแก้ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่รุนแรงปานกลาง

- ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 30 กรัม

ถ้าอาการรุนแรงมาก (severe hypoglycemia)

ให้ใช้น้ำหวาน หรือน้ำผึ้ง หยอดหรือป้ายที่ลิ้น

Classification of Hypoglycemia

Level	Glycemic criteria	Description
Glucose alert value (level 1)	≤ 70 mg/dL (3.9 mmol/L)	Sufficiently low for treatment with fast-acting carbohydrate and dose adjustment of glucose-lowering therapy
Clinically significant hypoglycemia (level 2)	<54 mg/dL (3.0 mmol/L)	Sufficiently low to indicate serious, clinically important hypoglycemia
Severe hypoglycemia (level 3)	No specific glucose threshold	Hypoglycemia associated with severe cognitive impairment requiring external

Hypoglycemia

1. Severe hypoglycemia ผู้ป่วยมีอาการของน้ำตาลต่ำโดยต้องอาศัยผู้อื่นในการแก้ไขและมักมีอาการ neuroglycopenia การวินิจฉัยไม่จำเป็นต้องมีผลน้ำตาลแต่อาการดังกล่าวต้องหายไปเมื่อได้รับการแก้ไขน้ำตาลต่ำ

2. Document symptomatic hypoglycemia มีอาการน้ำตาลต่ำและมีอาการขณะเกิดน้ำตาลต่ำ≤70 mg/dL

3. Asymptomatic hypoglycemia ไม่มีอาการน้ำตาลต่ำขณะที่ระดับน้ำตาล≤ 70 mg/dL

4. Probable symptomatic hypoglycemia มีอาการของน้ำตาลต่ำและอาการหายไปเมื่อรับประทานน้ำตาลแต่ไม่มีการตรวจเลือด

สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการน้ำตาลต่ำ

1.การรับประทานอาหารผิดเวลา

2.การติดเชื้อ

3.โรคไต, โรคตับ ทำให้การกำจัดยาเปลี่ยนแปลงไป

4.การดื่มแอลกอฮอล์

5.การออกกำลังกาย

6.การใช้ยาอื่นร่วมที่มีผลต่อยาเบาหวาน

7.ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำตาลต่ำ เช่น สูงอายุ, ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้, มีภาวะ

Hypoglycemia

เป็นเรื่องสำคัญ

ผู้ป่วยต้องทราบว่า

อาการเป็นอย่างไร

แก้ไขอย่างไร

การปรับอินซูลินเมื่อเกิดภาวะน้ำตาลต่ำ

1. แก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำก่อน
2. การฉีดอินอินซูลินหรือไม่ ขึ้นกับความรุนแรง
3. Severe hypoglycemia หยุดยาไว้ก่อน
4. Mild ฉีดหลังรับประทานอาหารและลดขนาดลง

การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงและปานกลาง

- ระดับไม่รุนแรง – กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม (กลูโคสเม็ด 3 เม็ด น้ำส้มคั้น 180 มล. น้ำอัดลม 180 มล. น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา ขนมปัง 1 แผ่น นมสด 240 มล. ไอศกรีม 2 scoop กล้วย 1 ผล ข้าวต้มหรือโจ๊ก ½ ถ้วยชาม)
- ระดับปานกลาง- กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 30 กรัม
- ติดตามระดับกลูโคสในเลือดโดยใช้กลูโคสมิเตอร์ที่ 15-20 นาที หลังกินคาร์โบไฮเดรตครั้งแรก
- ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดยังคงน้อยกว่า 70 มก./ดล. ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมซ้ำ
- ถ้าอาการดีขึ้นและผลตรวจน้ำตาลในเลือดมากกว่า 80 มก./ดล. ให้กินอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อถึงเวลาอาหารมื้อหลัก แต่ถ้าต้องรอเกินกว่า 1 ชั่วโมง ให้รับประทานอาหารว่างที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม
- ตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดซ้ำเป็นระยะ ที่สำคัญจะต้องประเมินสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดและทำการแก้ไขต่อไป

การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง

- เจาะเลือดส่ง plasma glucose หน้าที่ไต หน้าที่ตับ
- 50 % glucose IV 10-20 ml ก่อนแล้วต่ออีก 30-40 ml
- ถ้าอาการดีขึ้นต่อด้วย 10 % D ในอัตรา 60-100 มล./ชม.
- ถ้าอาการยังไม่ดีให้ 50 % glucose IV 50 ml และต่อด้วย 10 % D ปรับให้ระดับกลูโคสอยู่ระหว่าง 80-180 มก./ดล.
- ในบางรายอาจต้องให้รับประทานอาหารหรือดื่มน้ำหวานร่วมด้วย น้อยรายที่จะต้องให้ dexamethasone ร่วมด้วย

การรักษาผู้ป่วย Hypoglycemic unawareness

การรักษาภาวะ hypoglycemic unawareness โดยมีการทำ SMBG > 3 ครั้งต่อวัน (อาจจะเป็น 4-7 ครั้งต่อวัน) และควบคุมน้ำตาลให้มากกว่า 100 mg/dL

ขั้นที่ 1 ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำใน 3 วัน เพื่อให้ผู้ป่วยมีการตอบสนองต่อการรักษา

จะลดภาวะ insulin resistance จากการที่มีภาวะน้ำตาลต่ำมาก่อน

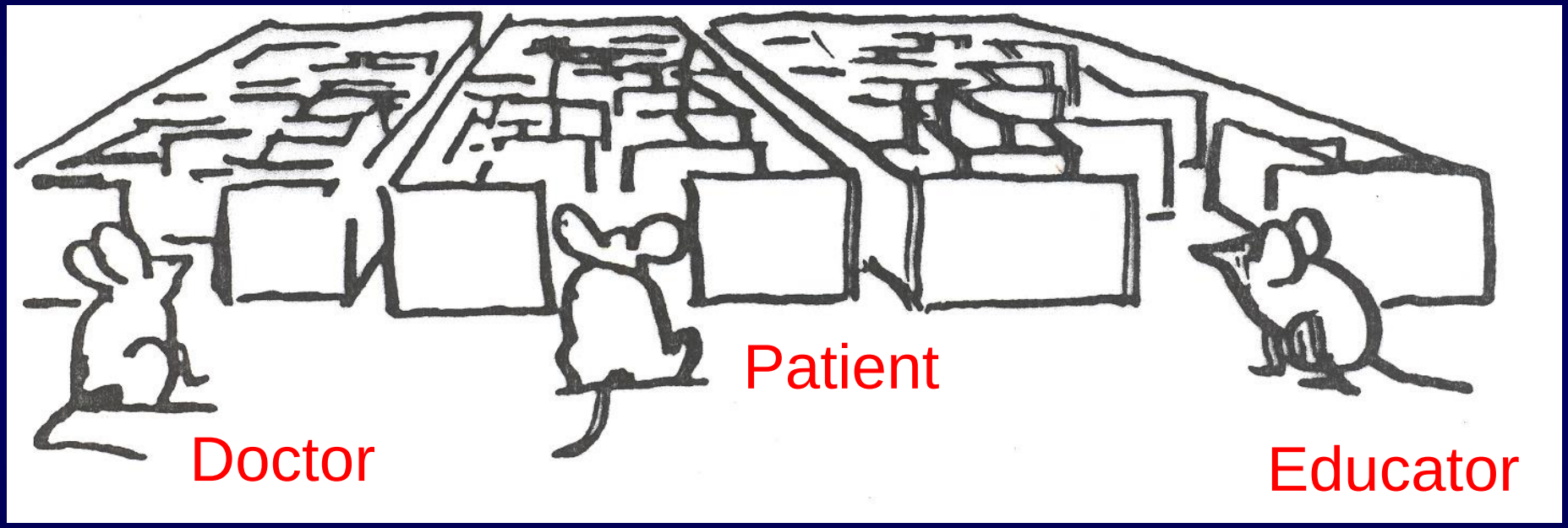
ขั้นที่ 2 ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำใน 3 สัปดาห์

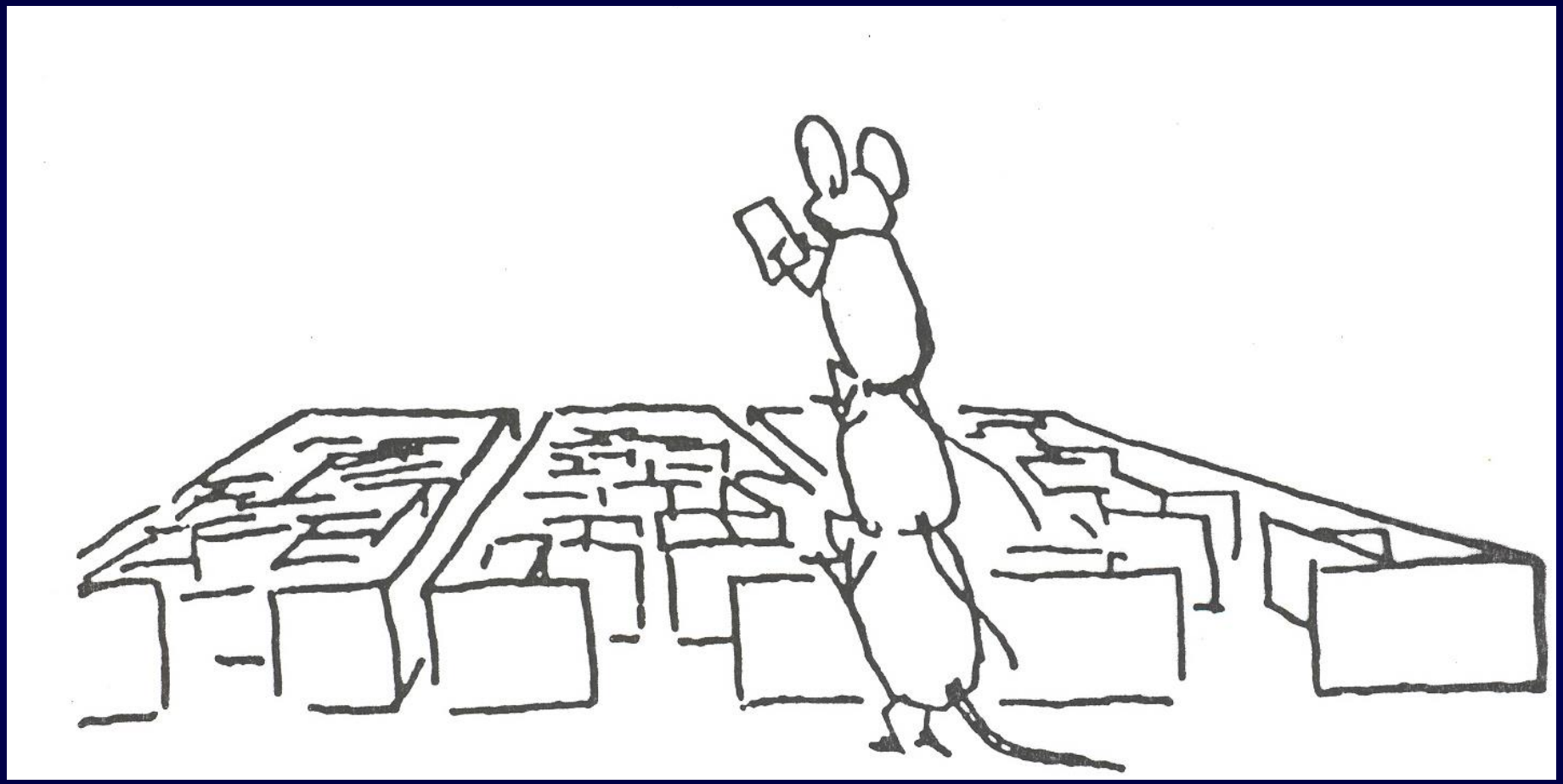
จะทำให้การตอบสนองของ counter regulatory hormone กลับมาและ hypoglycemic unawareness หายไปในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ DAN

ขั้นที่ 3 ไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำใน 3 -6 เดือน

จะทำให้การตอบสนองของ counter regulatory hormone กลับมาและ hypoglycemic unawareness หายไปในผู้ป่วยที่มีภาวะ DAN

Making innovative diabetes solutions work





The therapy must be adjusted to the patient

Thank you for your attention
Best practice
Cost effectiveness