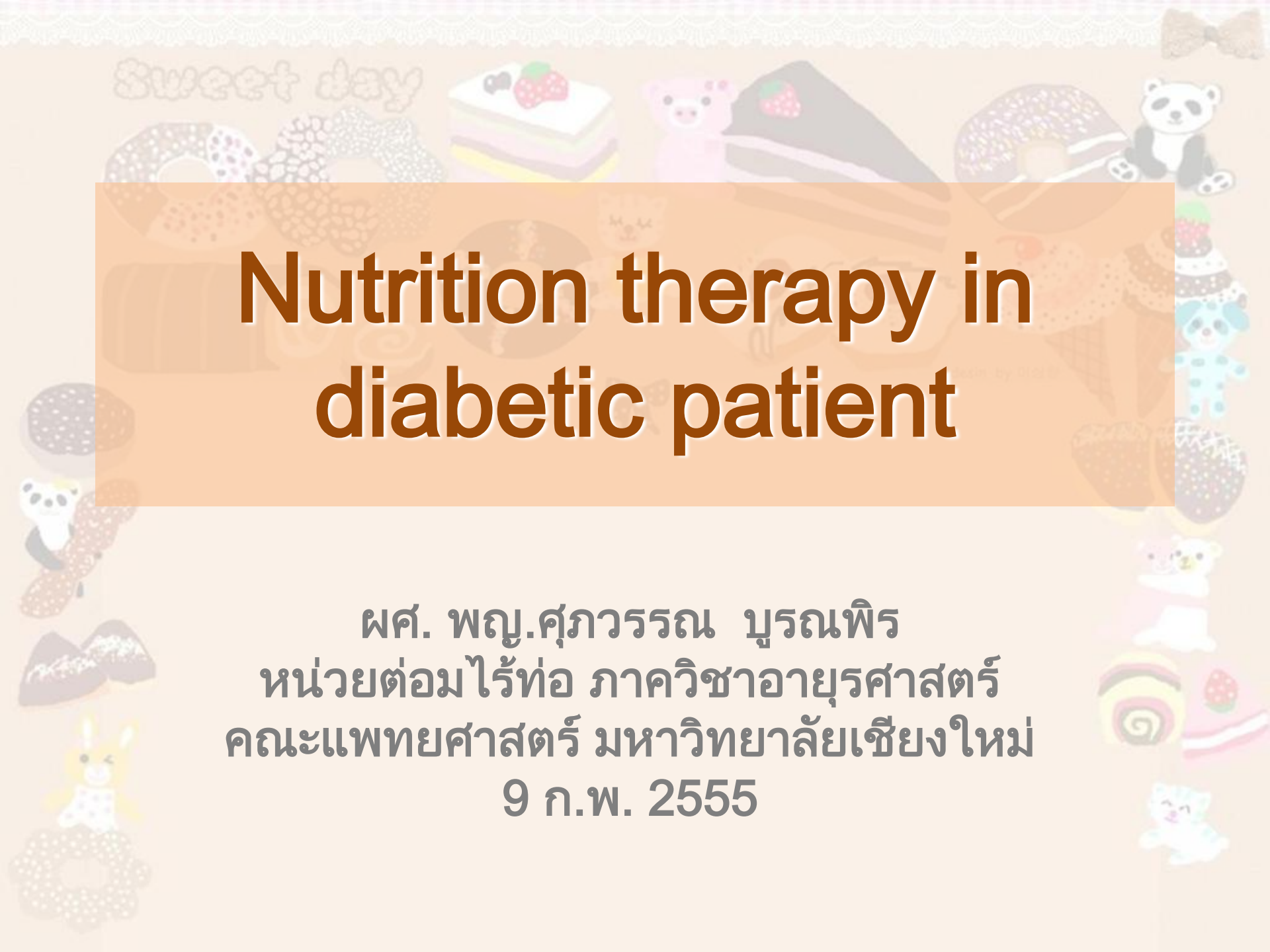




Nutrition therapy in diabetic patient

ผศ. พญ.ศุภวรรณ บุรณพिर
หน่วยต่อมไร้ท่อ ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
9 ก.พ. 2555

จุดมุ่งหมาย

1. ให้สามารถควบคุม

1.1 ระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงกับค่าปกติ

1.2 ความดันโลหิต

1.3 ระดับไขมันในเลือด

- ## 2. ป้องกัน ชะลอ และรักษาโรคที่สัมพันธ์กับภาวะ โภชนาการผิดปกติ เช่น โรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง และโรคไต
- ## 3. ทำให้สุขภาพดีขึ้น
- ## 4. ให้ได้รับอาหารที่เหมาะสมตามผู้ป่วยแต่ละคนต้องการ

อาหารที่แนะนำในผู้ป่วยเบาหวาน

- ไม่แตกต่างจากอาหารของบุคคลทั่วไป เพราะเป็นอาหารที่ทำให้มีสุขภาพดี
- ผู้ป่วยเบาหวานควรรับประทานในปริมาณที่เหมาะสม ให้ได้พลังงานและสารอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย และเพื่อให้มีน้ำหนักตัวที่เหมาะสม
- การควบคุมอาหารโดยลดปริมาณหรือเปลี่ยนสัดส่วนหรือชนิดของอาหาร ทำให้น้ำตาลจากอาหารถูกดูดซึมได้ช้าลง ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ป่วยเบาหวานทุกคน

ธงโภชนบัญญัติ 9 ประการ

- กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย และดูแลน้ำหนักตัวให้เหมาะสม
- กินข้าวเป็นหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้งเป็นบางมื้อ
- กินพืชผักให้มาก และกินผลไม้เป็นประจำ
- กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้งเป็นประจำ
- ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย
- กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร
- หลีกเลี่ยงอาหารรสจัดและเค็มจัด
- กินอาหารที่สะอาดปราศจากการปนเปื้อน
- งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

ข้าว-แป้ง
วันละ ๘-๑๒ ทัพพี

ผัก
วันละ ๔-๖ ทัพพี

นม
วันละ ๑-๒ แก้ว

ผลไม้
วันละ ๓-๕ ส่วน

เนื้อสัตว์
วันละ ๖-๑๒ ช้อนกินข้าว

น้ำมัน น้ำตาล เกลือ
วันละน้อยๆ

อาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

โดยสามารถแบ่งอาหารได้เป็น 3 ประเภทง่ายๆ คือ

- อาหารที่ควรหลีกเลี่ยง
- อาหารที่รับประทานได้แต่ควรกำหนดปริมาณ
- อาหารที่รับประทานได้ไม่จำกัด

อาหารที่ควรหลีกเลี่ยง

- น้ำตาลเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยวทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นเร็วกว่าคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน
- อาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ เช่น เค้ก คุกกี้ ไอศกรีม ขนมหวาน ช็อกโกแลต
- เครื่องดื่มที่มีน้ำตาล เช่น น้ำหวาน น้ำอัดลม นมเปรี้ยว นมปรุงแต่งรส น้ำผลไม้ เครื่องดื่มชูกำลัง และน้ำเกลือแร่
- ผลไม้เชื่อม ผลไม้ตากแห้ง น้ำผึ้ง และลูกอม
- ถ้านับน้ำตาลเป็นส่วนหนึ่งของคาร์โบไฮเดรตในมื้ออาหารนั้นๆ โดยแลกเปลี่ยนน้ำตาลทราย 3-4 ช้อน กับแป้ง 1 ส่วน จะไม่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลมากนัก
- แนะนำให้รับประทานน้ำตาลไม่เกิน 10% ของพลังงานทั้งหมด

อาหารที่รับประทานได้แต่ควรกำหนดปริมาณ

- **อาหารประเภทแป้งและผลิตภัณฑ์จากแป้ง:** รับประทาน 6-11 ส่วนต่อวัน
- **อาหารประเภทโปรตีน** รับประทานโปรตีนวันละ 3-5 ส่วนต่อวัน
- **อาหารไขมัน**
 - แนะนำให้หลีกเลี่ยงไขมันสัตว์ กะทิ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม
 - ใช้น้ำมันพืช ที่มีกรดไขมันอิ่มตัวต่ำทดแทน เช่น น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันรำข้าว น้ำมันข้าวโพด น้ำมันมะกอก
 - จำกัดปริมาณ 3-5 ส่วนต่อวัน
- **ผลไม้**
 - จำกัดปริมาณไม่เกิน 3-4 ส่วนต่อวัน
 - เป็นผลไม้สด ไม่เชื่อม หมัก ดอง หรือมีเครื่องจิ้ม
- **นมและผลิตภัณฑ์จากนม** ควรดื่มนมจืดพร่องไขมัน ที่ไม่ปรุงแต่งรส วันละ 1-2 แก้ว หรือโยเกิร์ตไม่ปรุงแต่งรส พร่องไขมัน ไม่เกิน 1 ถ้วยตวงต่อวัน

อาหารที่รับประทานได้แต่ควรกำหนดปริมาณ

- แอลกอฮอล์

- บางชนิดมีคาร์โบไฮเดรตมาก เช่น เบียร์ ไวน์ เหล้าหวาน อาจทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น
- ถ้าดื่มแอลกอฮอล์ขณะท้องว่างอาจทำให้น้ำตาลในเลือดต่ำได้
- ถ้าดื่มมากเกินไป จะทำให้ไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง
- ผู้ป่วยเบาหวานที่คุมน้ำตาลได้ดี ดื่มแอลกอฮอล์ได้ 1 ส่วน/วัน ได้แก่ เบียร์ 1 กระป๋อง นูรันดี วิสกี้ 30 ซี้ซี ไวน์ 120 ซี้ซี และลดอาหารไขมันในมื้อที่ดื่มแอลกอฮอล์ลง

- เกลือ

- แนะนำให้รับประทานไม่เกิน 2000 มิลลิกรัม/วัน (ซีอิ๊ว น้ำปลา 2 ช้อนชา)
- หลีกเลี่ยงอาหารที่มีเกลือเป็นส่วนประกอบเช่น อาหารหมักดอง บะหมี่สำเร็จรูป และขนมอบกรอบ ต่างๆ

อาหารที่รับประทานได้ไม่จำกัด

- เป็นอาหารที่ให้พลังงานต่ำ มีใยอาหารมาก ได้แก่
 - ผักใบเขียวทุกชนิด
 - เครื่องเทศต่างๆ เช่นกระเทียม พริกไทย
 - ชา กาแฟ ที่ไม่ใส่น้ำตาล น้ำอัดลมที่ไม่มีน้ำตาล (แต่ไม่ควรเกิน 2 แก้วต่อวัน)
 - เครื่องปรุง เช่น มะนาว น้ำส้มสายชู

Nutrition Recommendations for patients with diabetes

	EASD	ADA	Canada	Thai
CHO+MUFA	60-70%	-	-	-
Total CHO	-	Not , 130 g	50-60%	50-60%
Sucrose	10%	10%	10%	≤ 5%
Fat	< 35%	< 30%	≤ 30%	≤ 30%
Sat Fat	< 8-10%	< 7-10%	≤ 10%	< 7-10%
PUFA	< 10%	< 10%	≤ 10%	≤ 10%
Protein	10-20%	15-20%	15-20%	12-20%
Fiber (g/day)	↑ intake	↑ intake	≥ 25-35	40-50
Salt (g/day)	< 6	< 6	< 6	< 6

Total fiber 50 g (soluble 25 g and insoluble 25 g) improve glycemic control in obese type 2 diabetes

หมวดอาหาร

หมวดอาหาร	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)
ข้าว-แป้ง	80	15	2	-
ผัก	25	5	1-2	-
ผลไม้	60	15	-	-
นม	90,120,150	12	8	≤ 1,5,8
เนื้อสัตว์	35,55,75,100	-	7	≤1,3,5,8
ไขมัน	45	-	-	5

MNT for CHO: ADA 2008

- A dietary pattern that include CHO in the meal plan is encouraged for good health.
- Monitor CHO either by exchange, counting or experience-base estimation remains a key strategy for achieving glycemic control.
- The use of glycemic index and glycemic load may provide a modest additional benefit over that observed when total CHO is considered alone.
- Sucrose containing foods can be substituted for other CHO in the meal plan (avoid excess energy intake).
- Encourage to consume a variety of fiber-containing foods
- Sugar alcohol and nonnutritive sweetener are safe when consume within the intake level established by FDA.

หมวดข้าวแบ่งและผลิตภัณฑ์

1 ส่วน มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม โปรตีน 3 กรัม
ไขมัน 0-1 กรัม ให้พลังงาน 80 กิโลแคลอรี

- ข้าวสุก $\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง ข้าวต้ม $\frac{3}{4}$ ถ้วยตวง
- ข้าวเหนียว $\frac{1}{4}$ ถ้วยตวง ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก $\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง
- เส้นหมี่ $\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ $\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง
- วุ้นเส้นสุก $\frac{2}{3}$ ถ้วยตวง ขนมปังปอนด์ 1 แผ่น
- ขนมปังกรอบจืด 3 แผ่น (2 x 2")







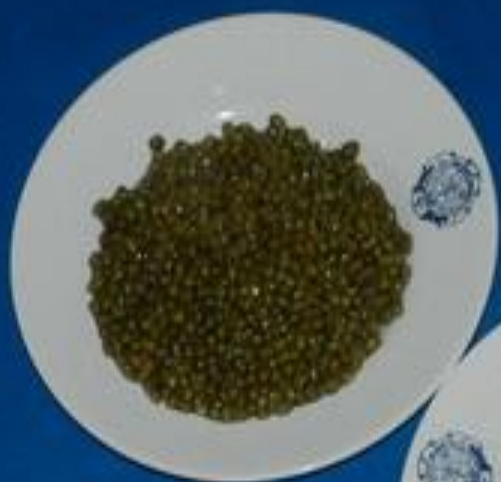
หมวดข้าวแบ่งและผลิตภัณฑ์

- ถั่วเมล็ดแห้งและเมล็ดธัญพืช

• มันฝรั่ง	3/4	ถ้วยตวง
• มันแกว	2	ถ้วยตวง
• เผือกต้ม*	4	หัวเล็ก
• ข้าวโพดต้ม*	1/2	ถ้วยตวง
• ข้าวโพดคั่วไม่ใส่เนย*	3	ถ้วยตวง
• ถั่วเขียว ถั่วแดง ถั่วดำต้มสุก**	1/2	ถ้วยตวง
• ฟักทอง	3/4	ถ้วยตวง

* อาหารที่มีใยอาหารมาก

** คุณค่า = ข้าว 1 ส่วน+เนื้อไม่มีไขมัน 1 ส่วน



หมวดผัก

ผักสด 1 ส่วน = ผักสด 1 ถ้วยตวง หรือ
ผักสุก 1/2 ถ้วยตวง

- มีใยอาหาร 1-4 กรัม
- ประเภท ก มีพลังงานน้อย ไม่ต้องคิดพลังงาน ถ้ารับประทาน 1-2 ส่วน/มือ ได้แก่

• ผักกาดขาว	ผักกาดหอม	ผักกวางตุ้ง
• มะเขือ	แตงกวา	แตงร้าน
• บวบ	น้ำเต้า	มะเขือเทศสีดา
• ฟักเขียว	โปะโหระพา	โปะกระเพรา ฯลฯ



หมวดผัก

- ประเภท ข 1 ส่วน มีคาร์โบไฮเดรต 5 กรัม ให้พลังงาน 25 กิโลแคลอรี

• ผักบุ้ง	ผักคะน้า	ผักโปยเล้ง
• กะหล่ำปลี	สะเดา	หน่อไม้
• เห็ด	ถั่วงอก	ถั้วฝักยาว
• มะรุม	พริกหยวก	พริกหวาน
• ใบตำลึง	ผักโขม	หอมใหญ่
• แครอท		





หมวดผลไม้

1 ส่วน มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ให้พลังงาน 60 กิโลแคลอรี

<u>รายชื่ออาหาร</u>	<u>ปริมาณ</u>		<u>รายชื่ออาหาร</u>	<u>ปริมาณ</u>	
กล้วยหอม	1/2	ผล	กล้วยน้ำว้า	1	ผล
เงาะ	6	ผล	ส้มเขียวหวาน	1	ผลใหญ่
ฝรั่ง	1	ผลเล็ก	แพร์	1	ผลเล็ก
มะม่วงดิบ	1/2	ผล	มังคุด	4	ผล
มะละกอสุก	8	คำ	ลิ้นจี่	6	ผล
แคนตาลูป	1 1/2 ถ้วยตวง (15คำ)				







น้ำผลไม้

รายชื่ออาหาร

ปริมาณ

น้ำแอปเปิล

1/2

ถ้วยตวง

น้ำส้มคั้น

1/2

ถ้วยตวง

น้ำพ룬

1/3

ถ้วยตวง

น้ำองุ่น

1/3

ถ้วยตวง

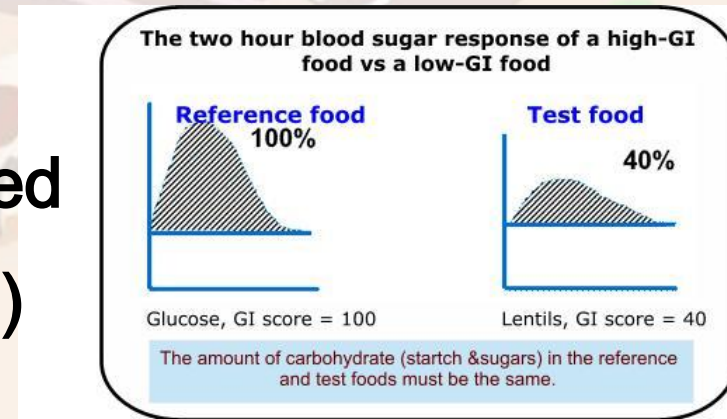
น้ำผลไม้รวม

1/3

ถ้วยตวง

Glycemic Index (GI) (ดัชนีน้ำตาล)

- The degree to which a given food elevates blood glucose (compared with white bread or glucose 50 g)



- $$GI = \frac{IAUC \text{ for } 50 \text{ g CHO from test food} \times 100}{IAUC \text{ for } 50 \text{ g glucose}}$$
- IAUC = incremental area of blood glucose response under the curve over 2 hour

Glycemic load

- ☒ Glycemic load (GL) = GI x ปริมาณ CHO ในอาหาร 1 ส่วน / 100

ตัวอย่าง

- ☒ อาหาร 1 ส่วนมีคาร์โบไฮเดรต 12 กรัม GI 40
- ☒ $GL = 40 \times 12 / 100 = 4.8$

High ≥ 20

Moderate 11-19

Low ≤ 10

Example of Food with Different Glycemic Index

High GI (≥ 70)	Moderate GI (56-69)	Low GI (≤ 55)
น้ำผึ้ง (91) Cornflakes (85) มันฝรั่ง (85) ข้าวเหนียว (75) ข้าวเจ้า (71) แตงโม (72) ลำไย ผลไม้แห้ง	ข้าวกล้อง (58-62) บะหมี่ (57) ก๋วยเตี๋ยว (53-54) กล้วยหอม (61) สับปะรด (66) ข้าวโพด	ขนมจีน (55) วุ้นเส้น (45-51) มะม่วง (51) แก้วมังกร (37) ฝรั่ง (17) แอปเปิล ชมพู ส้ม

MNT for fat and protein: ADA 2008

- Limit sat fat < 7% of total calories
- Minimize intake of trans fat
- Dietary cholesterol < 200 mg/d
- ≥ 2 serving of fish/wk to provide omega 3 FA
- For pt with normal renal function: protein 15–20% of total calories
- Protein can increase insulin response without increasing plasma glucose → not use to treat or prevent nighttime hypoglycemia

เนื้อสัตว์ไม่มีไขมัน มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 0-1 กรัม ให้พลังงาน 35 กิโลแคลอรี

<u>ชนิดเนื้อสัตว์</u>	<u>ปริมาณ</u>	<u>ชนิดเนื้อสัตว์</u>	<u>ปริมาณ</u>
เลือดหมู	6 ช้อนโต๊ะ	ปลาทูน่าในน้ำเกลือ	¼ ถ้วยตวง
เนื้อปลา	30 กรัม	ลูกชิ้นปลา	5 ลูก
ปลาหมึกแห้ง	10 กรัม	ปลาหมึก	30 กรัม
เนื้อปู	30 กรัม	ไต	30 กรัม
หอยลาย/หอยแครง	30 กรัม	ไข่ขาว	2 ฟอง
สันในไก่	30 กรัม (2 ช้อนโต๊ะ)	กุ้งแห้ง	15 กรัม (2.5 ช้อนโต๊ะ)



หมวดเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์มีไขมันน้อย มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 3 กรัม ให้พลังงาน 55 กิโลแคลอรี

ชนิดเนื้อสัตว์

ปริมาณ

อกไก่ไม่ติดมัน	30	กรัม
เนื้อเป็ด/ไก่ไม่ติดหนัง	30	กรัม
ปลาซาตินกระป๋อง	2	ตัวกลาง
หอยนางรม	30	กรัม
หมูเนื้อแดงไม่ติดมัน	30	กรัม
เนื้อตะโพก, น่องไม่ติดมัน	30	กรัม
แฮม	30	กรัม
ปลาจาระเม็ดขาว	30	กรัม



หมวดเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์มีไขมันปานกลาง มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 5 กรัม ให้พลังงาน 75 กิโลแคลอรี

<u>ชนิดเนื้อสัตว์</u>	<u>ปริมาณ</u>	<u>ชนิดเนื้อสัตว์</u>	<u>ปริมาณ</u>
เนือบดไม่ติดมัน	30 กรัม	เนื้อหมูติดมัน	30 กรัม
เนื้อไก่ติดหนัง	30 กรัม	เนื้อปลาทอด	30 กรัม
ชีโครงหมู	30 กรัม	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วย
ตวงเต้าหู้หลอด	½ ถ้วยตวง	เต้าหู้แข็ง	½ แผ่น
แคบหมูไม่ติดมัน	1/3 ถ้วยตวง	ไข่เป็ด/ไข่ไก่	1 ฟอง



หมวดเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์มีไขมันมาก มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 8 กรัม ให้พลังงาน 100 กิโลแคลอรี

ชนิดเนื้อสัตว์

ปริมาณ

ชีโครงหมูติดมัน

30 กรัม

หมูติดมัน

30 กรัม

ไส้กรอกหมู

30 กรัม

คอหมู

30 กรัม

หมูปดปนมัน

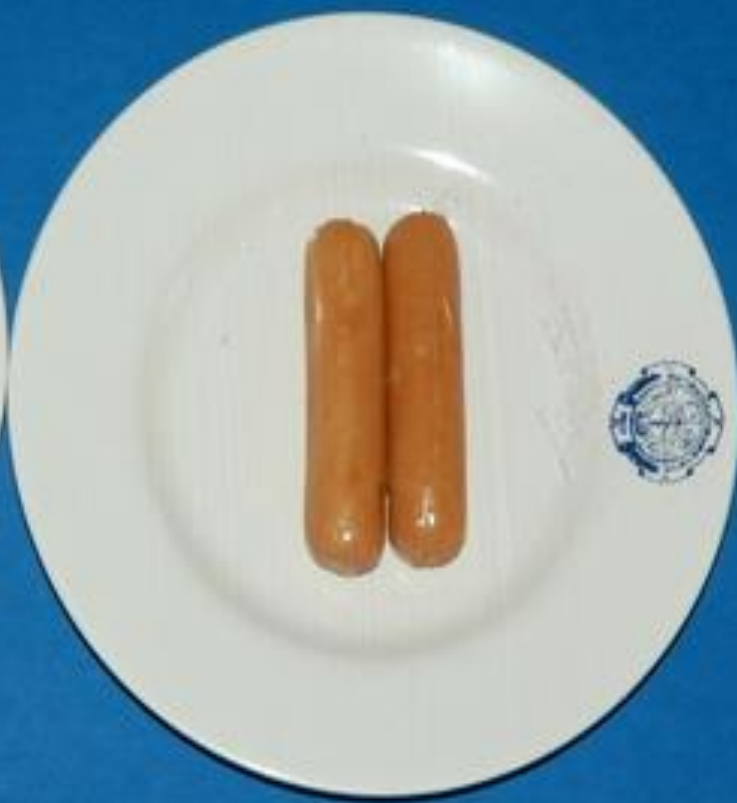
30 กรัม

แฮมติดมัน

30 กรัม

เบคอน

3 ชิ้น



หมวดน้ำมัน

1 ส่วน ให้คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม โปรตีน 8 กรัม ไขมัน ขึ้นกับสัดส่วนของไขมันในน้ำมัน ปริมาณพลังงานในน้ำมันขึ้นกับไขมันในน้ำมันชนิดนั้นๆ

	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
นมไม่มีไขมัน	12	8	0-3	90
นมพร่องไขมัน	12	8	5	120
นมไขมันเต็มส่วน	12	8	8	150

หมวดน้ำมัน

- 1 ส่วน ให้คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม โปรตีน 8 กรัม
- ไขมันขึ้นกับสัดส่วนของไขมันในน้ำมัน
- ปริมาณพลังงานในน้ำมันขึ้นกับไขมันในน้ำมันชนิดนั้นๆ
- ได้แก่ นมไม่มีไขมัน/นมพร่องไขมัน
 - นมสด 1 ถ้วยตวง (240 มล.)
 - โยเกิร์ต 1 ถ้วยตวง
 - นมผง 1 ถ้วยตวง (5 ช้อนโต๊ะ)

หมวดไขมัน

- ไขมัน 1 ส่วน มีไขมัน 5 กรัม ให้พลังงาน 45 กิโลแคลอรี
 - **Saturated Fatty Acid:** น้ำมันหมู 1 ช้อนชา เนย 1 ช้อนชา เบคอนทอด 1 ชิ้น มะพร้าวขูด 2 ช้อนโต๊ะ กะทิ 1 ช้อนโต๊ะ ครีมนมสด 2 ช้อนโต๊ะ ครีมชีส 2 ช้อนโต๊ะ
 - **Polyunsaturated Fatty Acid:** น้ำมันข้าวโพด/ถั่วเหลือง 1 ช้อนชา เนยเทียม 1 ช้อนชา มายองเนส 1 ช้อนชา น้ำสลัด 1 ช้อนโต๊ะ วอลนัท 4 ชีก เมล็ดฟักทอง/ทานตะวัน 1 ช้อนโต๊ะ
 - **Monounsaturated Fatty Acid:** น้ำมันถั่วลิสง/น้ำมันมะกอก 1 ช้อนชา เมล็ดอัลมอลด์/เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 6 เมล็ด ถั่วลิสง 10 เมล็ด เนยถั่ว 2 ช้อนชา งา 1 ช้อนโต๊ะ มะกอกเขียว 10 ผล



หมวดไขมัน

Omega 3 (fish oil)

- เป็น PUFA พบมากในปลา น้ำมันคาโนล่า น้ำมันถั่วเหลือง และ เมล็ดถั่ว
- ช่วยลด triglyceride และช่วยลด platelet aggregation, antiarrhythmia, ลด BP
- ช่วยลด CV events, CVD mortality and all-cause mortality

Trans fatty acid

- พบมากในมาการีน อาหารประเภททอดกรอบ
- มีผลเพิ่มระดับ LDL-C และลด HDL-C ในกระแสเลือด

โดยให้จำกัดการบริโภคอาหารทอด แป้งอบที่มีเนยมากๆ อาหารที่มี กะทิเป็นส่วนประกอบ

ไขมันทุกชนิดให้พลังงานเท่ากัน หากกินมากจะทำให้อ้วนได้

ส่วนประกอบของไขมันในน้ำมันที่ใช้ปรุงอาหาร

Type of oil or fat	ไขมันอิ่มตัว	ไขมันไม่อิ่มตัว ตำแหน่งเดียว	ไขมันไม่อิ่มตัว หลายตำแหน่ง
คาโนล่า	6%	62%	32%
มะพร้าว	92%	6%	2%
รำข้าว	20%	47%	33%
มะกอก	14%	73%	11%
ปาล์ม	52%	38%	10%
งา	14%	43%	43%
ถั่วเหลือง	15%	24%	61%

Triglyceride แตกต่างจาก cholesterol อย่างไร

- ส่วนใหญ่ของไขมันในอาหารเป็น triglyceride คิดเป็นกรัม
- ส่วนน้อยเป็น cholesterol 100-400 มก/วัน ($< 1\%$ ของไขมันทั้งหมด)
- Cholesterol ทำให้เกิด atherosclerosis แต่ไม่ใช่แหล่งของพลังงาน
- อาหารที่มี cholesterol จะได้จากสัตว์หรือผลิตภัณฑ์ของสัตว์เท่านั้น
- กลุ่มที่มี cholesterol สูงสุดต่อน้ำหนักอาหารคือ ไข่ขาวหรือเครื่องใน เช่น สมอง ตับ
- รองลงมาคือ ไข่แดง อาหารทะเล เนย เนยแข็ง นม หนังสัตว์
- กลุ่มสุดท้ายคือ ไขมันจากสัตว์ และเนื้อสัตว์
- ไขมันจากสัตว์จะมี cholesterol ไม่มากนัก แต่มี saturated fat มาก ทำให้การทำลาย cholesterol ที่ตับลดลง ทำให้ cholesterol ในเลือดสูงได้มาก อาจมากกว่าการกิน cholesterol โดยตรง เพราะอาหารที่มี cholesterol สูงมากๆ บางอย่างกินได้ไม่มาก

ปริมาณโคเลสเตอรอลในอาหารบางชนิด

อาหาร 100 กรัม	โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)
ไข่ทั้งฟอง	504
ไข่ขาว	0
ไข่แดง	1,480
ไข่ปลา	> 300
สมอง	> 2,000
ตับหมู, วัว, แกะ	438
ตับไก่	746
ไต	348
เนื้อวัวไม่ติดมัน	91
เนื้อหมูไม่ติดมัน	80
น้ำมันหมู	95
ปลาน้ำจืด	58-68

อาหาร 100 กรัม	โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)
ปลาทะเล	38-140
เนื้อกึ่งสด	150
เนื้อปูด	101
เนื้อปลาหมึกสด	50-230
หอยนางรม	> 200
หอยแครง	50
เนยแข็ง	90-113
เนยเหลว	250
ไอศกรีม	40
นมสด	14
ผัก ผลไม้	0

น้ำตาลฟรุกโตสและน้ำตาลอื่นๆ

- น้ำตาลฟรุกโตสมีผลต่อการเพิ่มระดับน้ำตาลหลังอาหารน้อยกว่าน้ำตาลทราย แม้จะให้พลังงานเท่ากัน
- ถ้าให้ฟรุกโตสมากเกิน 20% ของพลังงานทั้งหมด อาจมีผลทำให้เพิ่ม triglyceride ในเลือด จึงไม่แนะนำให้ใช้น้ำตาลฟรุกโตสแทนน้ำตาลทรายในผู้ป่วยเบาหวาน
- ไม่ห้ามผู้ป่วยเบาหวานบริโภค ผลไม้ ผัก ที่มีน้ำตาลฟรุกโตสเป็นส่วนประกอบตามธรรมชาติ
- น้ำเชื่อมข้าวโพด (corn syrup) น้ำผลไม้ น้ำผึ้ง น้ำตาล lactose และ maltose ไม่มีความแตกต่างจากน้ำตาลซูโครสทั้งในแง่พลังงานที่ให้ และผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด ถ้าจะให้ต่อนับเป็นส่วนหนึ่งของคาร์โบไฮเดรต

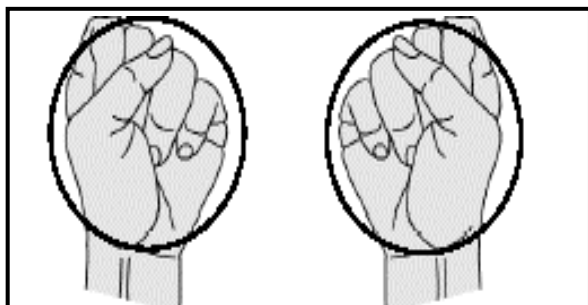
สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล (sugar substitute)

- สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล ไม่ให้พลังงานมี 6 ชนิด ได้แก่ stevia, aspartame, sucralose, neotame, acesulfame และ saccharin
- สารสังเคราะห์ให้เหมือนกับสารที่มีในธรรมชาติ ได้แก่ sorbitol และ xylitol ให้พลังงาน 2 กิโลแคลอรีต่อกรัม
- aspartame เป็นที่นิยมใช้มาก ความปลอดภัย ในการใช้สารเหล่านี้ ยังหาข้อสรุปไม่ได้ แม้ว่าUS.FDA จะอนุมัติให้ใช้ ข้อแนะนำคือควรใช้ด้วยความระมัดระวัง หรือใช้เท่าที่จำเป็น
- ข้อดีของการใช้สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล
 - ช่วยควบคุมน้ำหนัก มีงานวิจัยพบว่าเมื่อใช้ปริมาณมาก จะทำให้ผู้ใช้อีกอาหารหวานมากขึ้น หรือกินอาหารมากขึ้น เพราะคิดว่าตนได้จำกัดพลังงานจากอาหารที่มีการเติมน้ำตาลเทียมแล้ว
 - ช่วยเรื่องสุขภาพฟัน ไม่ทำให้เกิดคราบฟัน (plaque) จากแบคทีเรียในช่องปาก
 - ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด

Micronutrients in diabetes management

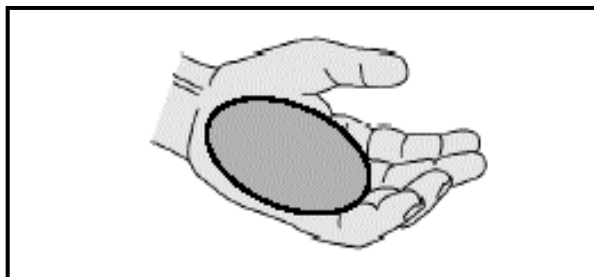
- No clear evidence of benefit from vitamin or mineral supplementation who do not have underlying deficiencies.
- Routine supplementation with antioxidants, such as vitamins E and C and carotene, is not advised because of lack of evidence of efficacy and concern related to long-term safety.
- Benefit from chromium supplementation in diabetes or obesity has not been clearly demonstrated and cannot be recommended.

Easy way for estimation amount of food



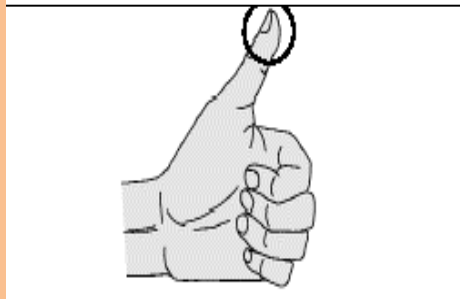
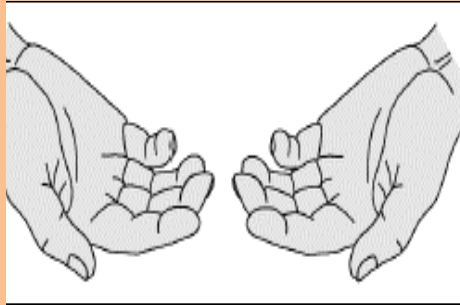
Carbohydrates (starch):
choose an amount equivalent
to size of 2 fists

Carbohydrates (fruit): Use
1 fist



Protein: choose an amount
equivalent to size of palm of
your hand and thickness of
your little finger





Vegetables : choose as
much as you can hold
in **both hands**

Fat : limit fat to an
amount of your thumb
Drink no more than
250 ml of **low fat milk a meal**

เกลือโซเดียม

- ใช้ในการปรุงอาหารและในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร เช่น เบคกิ้งโซดา ที่ใช้ในขนมอบต่างๆ ผงชูรส น้ำปลา และซีอิ๊ว
- ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคไตควร หลีกเลี่ยงอาหารรสเค็ม อาหารหมักดอง อาหารอบกรอบ
- แนะนำว่าไม่ควรบริโภคเกิน 2400 มิลลิกรัม ใน 1 วัน
- ถ้ามีความดันโลหิตสูงร่วมกับโรคไต แนะนำให้บริโภค โซเดียม $\leq 2,000$ มิลลิกรัม/วัน
- ในเกลือ 1 ช้อนชา (5 กรัม) มีโซเดียม 2000 มิลลิกรัม
- ผงชูรส 1 ช้อนชา มีโซเดียม 492 มิลลิกรัม

ตารางแสดงปริมาณโซเดียมในอาหาร

อาหาร	โซเดียม (มก.)
น้ำปลา 1 ช้อนโต๊ะ (15 ก.)	1160-1420
ซีอิ๊ว 1 ช้อนโต๊ะ (15 ก.)	960-1420
ซอสปรุงรส 1 ช้อนโต๊ะ (15 ก.)	383
บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปพร้อมเครื่องปรุง 1 ซอง (55 ก.)	1320
ข้าวคลุกกะปิ 1 จาน (270 ก.)	1745
กะปิ 1 ช้อนชา (5.7 ก.)	497
น้ำพริกปลาร้า 1 ช้อนโต๊ะ (30 ก.)	360
น้ำพริกตาแดง 1 ช้อนโต๊ะ (15 ก.)	560

คำนวณพลังงานที่ต้องการต่อวัน

น้ำหนักตัว	กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม		
	ทำงานเบา	ทำงานปานกลาง	ทำงานหนัก
น้อยกว่ามาตรฐาน	30	40	45-50
มาตรฐาน	30	35	40
มากกว่ามาตรฐาน	20-25	30	35

หมายเหตุ

- กินอาหารให้ครบ 3 มื้อ ตรงเวลาในปริมาณคงที่ อาจมีมื้อว่างเสริมได้
- ถ้าต้องกินอาหารช้ากว่าปกติ แนะนำให้กินผลไม้ 1 ส่วนในเวลาอาหารปกติเพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ และให้งดผลไม้หลังอาหารมื้อนั้นเพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดสูง
- ถ้าผู้ป่วยเบาหวานอ้วน แนะนำให้ลดน้ำหนัก โดยลดอาหารประเภทแป้ง น้ำตาล และอาหารไขมันลง อาจเพิ่มโปรตีน และผักเพื่อให้อิ่ม
- แนะนำให้งดบุหรี่ในผู้ป่วยเบาหวานทุกราย
- ถ้ามี diabetic nephropathy ตั้งแต่ macroalbuminuria เป็นต้นไป ต้องจำกัดปริมาณโปรตีน และลดการบริโภคเกลือลง

Nutrition recommendation and intervention for diabetes

- For tube feeding, either a standard enteral formula (50% CHO) or lower CHO content (33-40%) formula may be used.
- Calorie needs: 25-35 kcal/kg/d, for most patients
- Not to overfeeding: exacerbate hyperglycemia
- Protein 1-1.5 g/kg/d

Meta-Analysis: Glycemic Outcomes

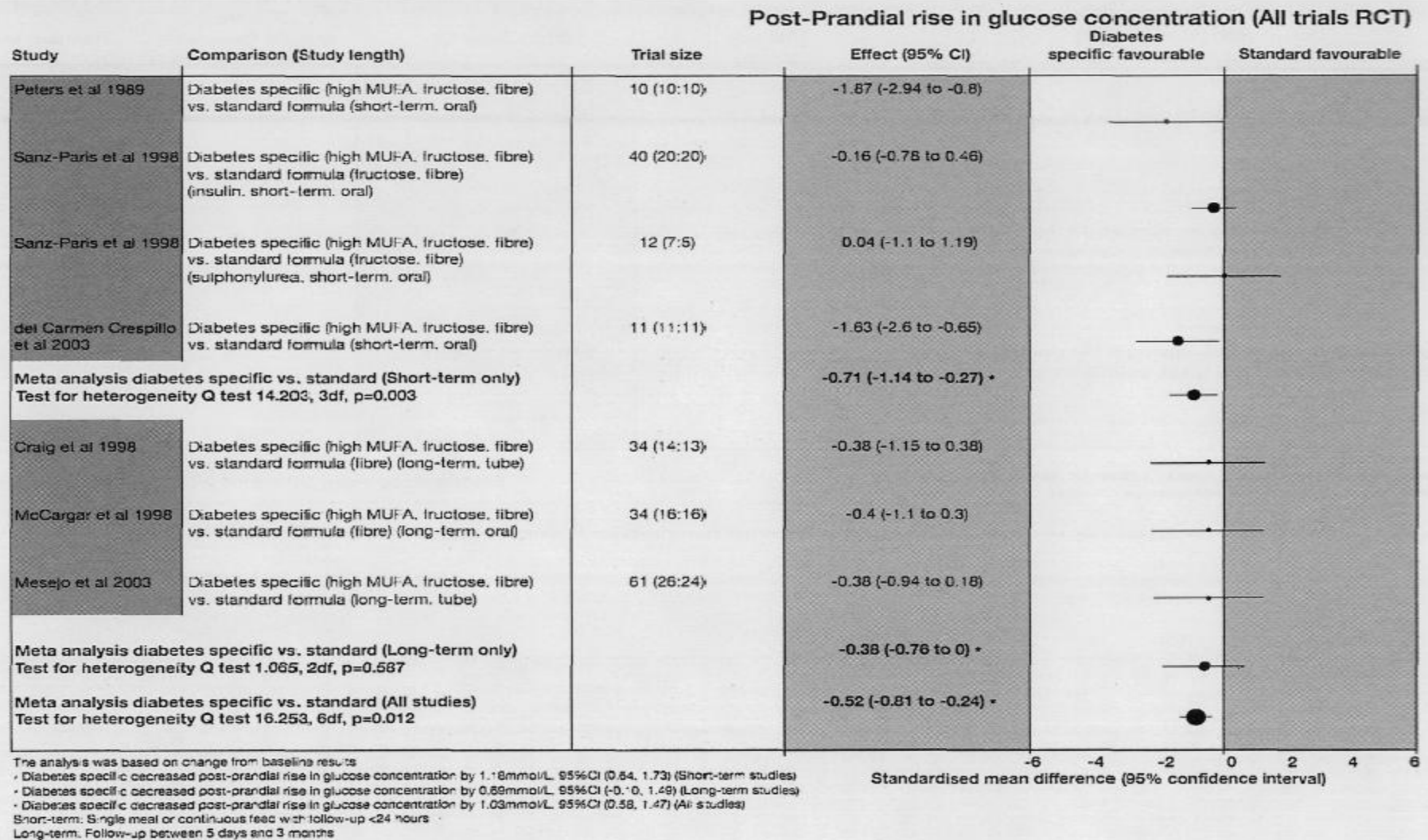


Fig. 2—The effect of diabetes-specific versus standard formulas on the postprandial rise in blood glucose concentration: a meta-analysis of five RCTs (14,38,44,45,51,54).

Enteral nutrition in diabetes

- Accumulating evidence : high-fat (as MUFA) formulations achieve better overall metabolic control than conventional high-CHO preparations.
- Macrovascular disease is the major cause of morbidity and mortality in T2DM in particular, and risk of macrovascular complications is relatively unaffected by glycaemic control, the improved lipid and haemostatic profile achieved with preparations that are high in MUFA is of particular importance in patients on long-term nutritional support

Parenteral nutrition in diabetes

- Those patients who require parenteral nutrition should be treated using regimens similar to those used in nondiabetic patients, along with sufficient insulin (given by separate infusion) to maintain near-normal glycaemia.
- The role of novel substrates in diabetes remains to be established.

Inpatient Glycemic Control Consensus Statement

American Diabetes Association (ADA) &
American Academy of Clinical Endocrinologists (AACE):

- **Critically ill patients:**
 - 140 – 180 mg/dL on insulin therapy
- **Non-critically ill patients:**
 - Premeal glucose: < 140 mg/dL
 - Random glucose: < 180 mg/dL

ALSO: (i) Can have lower targets in selected patients but keep ≥ 110 mg/dl
(ii) Emphasize insulin therapy using tested algorithms with infrequent hypoglycemia
(iii) Frequent glucose monitoring

**Thank you for your
attention**

