

# โรคไตจากเบาหวาน

รศ.คลินิก นายแพทย์ วีระศักดิ์ ศรีนนภากร

งานต่อมไร้ท่อ

กลุ่มงานอายุรศาสตร์

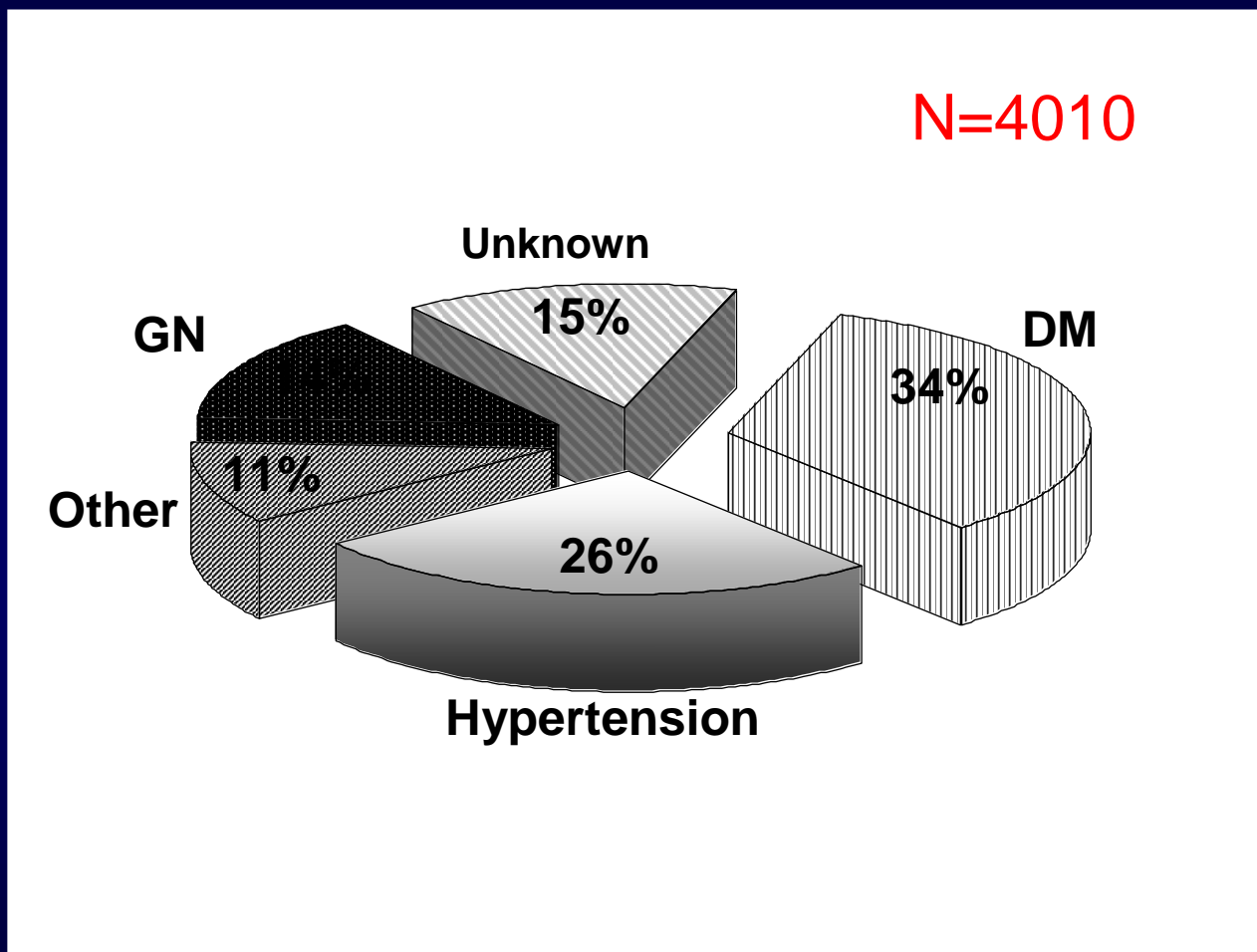
โรงพยาบาลราชวิถี

## ผู้ป่วยรายที่ 1

ผู้ป่วยหญิงอายุ 80 ปี เป็นโรคเบาหวาน 10 ปี ตรวจร่างกายพบว่า BP 150/90 mmHg น้ำหนัก 45 กก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาล FPG 250 mg/dL HbA1c 9% BUN 14 mg/dL Cr 1.1 mg/dL Urine protein: negative

**คำถามที่ 1** ผู้ป่วยรายนี้จะต้องล้างไตในเวลากี่ปี

# สาเหตุของโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตในประเทศไทย ในปี พ.ศ.2547

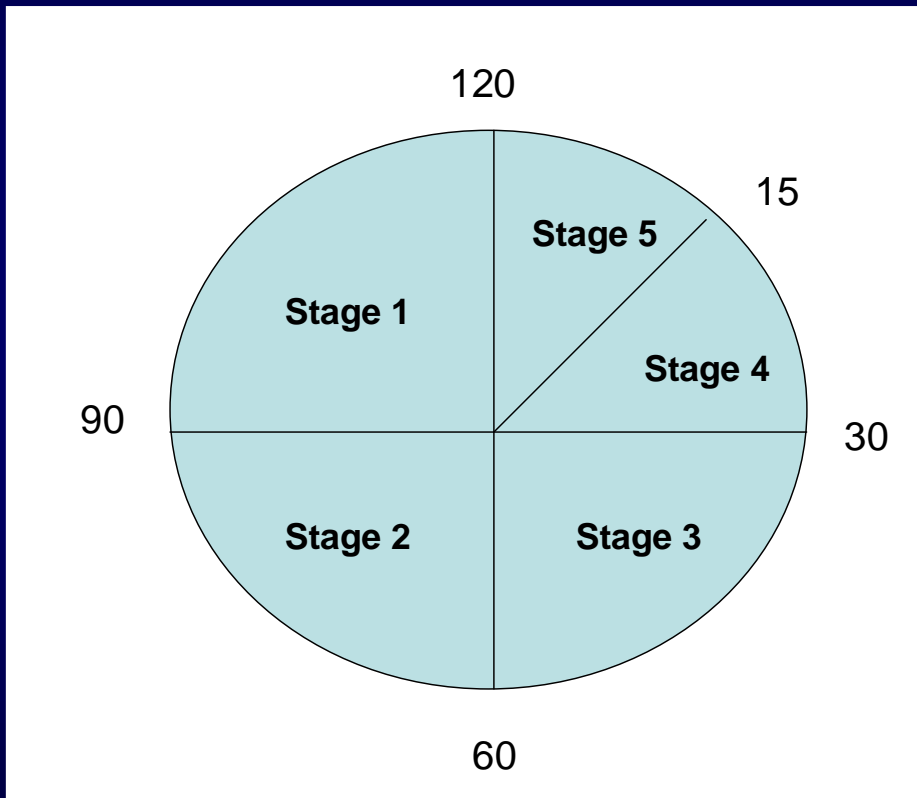


ดังนั้นจึงต้องคำนวณ CCr  
Estimated creatinine clearance rate  
(eC<sub>Cr</sub>) โดยใช้ Cockcroft-Gault formula

$$eC_{Cr} = \frac{(140 - \text{Age}) \times \text{Mass (in kilograms)} \times [0.85 \text{ if Female}]}{72 \times \text{Serum Creatinine (in mg/dL)}}$$

ผู้ป่วยรายนี้จะมี eCCr =  $\frac{(140-80) \times 45 \times 0.85}{72 \times 1.1} = 29 \text{ ml/min}$

# การวินิจฉัย CKD แบ่งเป็น 5 ระยะตาม creatinine clearance



**Stage 1 Ccr 90-120 ml/min**

**Stage 2 Ccr 60-90 ml/min**

**Stage 3 Ccr 30-60 ml/min**

**Stage 4 Ccr 15-30 ml/min**

**Stage 5 Ccr <15 ml/min**

ผู้ป่วยจะจัดว่าเป็น **CKD ระยะที่ 4**

## การรักษาโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3

- ถ้า Hb <11 g/dL และไม่มีสาเหตุอื่นๆ อาจให้ เหล็กและ  $\pm$ Erythropoietin
- ทำ USG ไต ถ้า
  - ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ
  - ความดันสูงที่ต่อการรักษา
  - ไตเสื่อมลงรวดเร็ว
- ให้อัตนอินฟลูเอนซ่า และ pneumococcus
- พิจารณายาทั้งหมดและปรับขนาดยาตามการทำงานของไต
  - หลีกเลี่ยงยาที่มีผลต่อไป เช่น NSAID ถ้าเป็นไปได้

## การรักษาโรคไตเรื้อรังระยะที่ 4-5

- ประเมินสภาพโภชนาการ
- ให้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ
- ให้อาหารที่มีโปรตีนและไขมันต่ำ
- ควบคุมความดันโลหิต
- ให้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ
- ให้อาหารที่มีโปรตีนและไขมันต่ำ
- ประเมินเวลาที่ต้องทำการล้างไต
- ส่งต่อถ้าต้องให้ทำการล้างไต

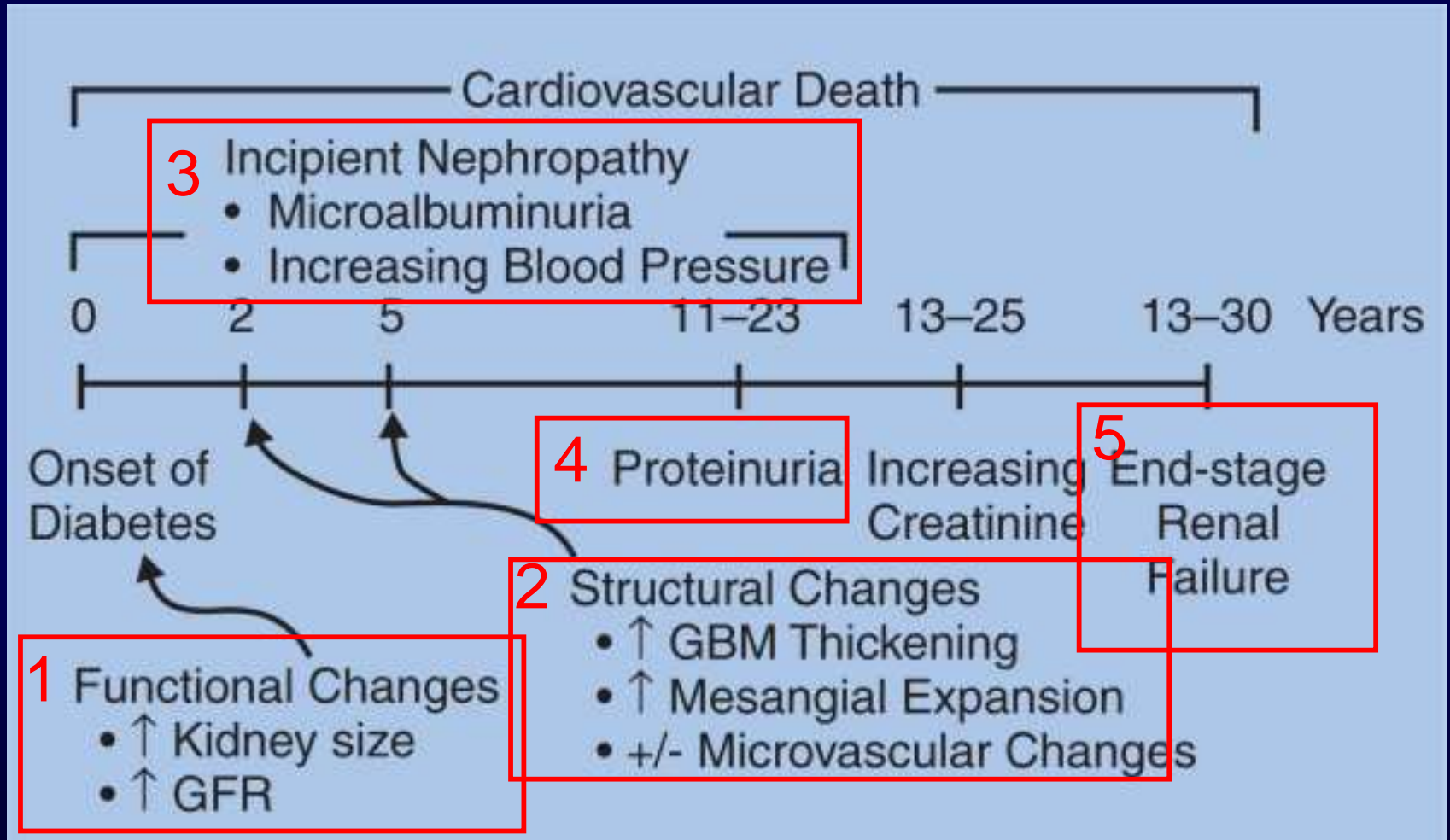
## ผู้ป่วยรายที่ 1

ผู้ป่วยหญิงอายุ 80 ปี เป็นโรคเบาหวาน 10 ปี ตรวจร่างกายพบว่า BP 150/90 mmHg น้ำหนัก 45 กก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาล FPG 250 mg/dL HbA1c 9% BUN 14 mg/dL Cr 1.1 mg/dL Urine protein: negative

**คำถามที่ 2** จะมีแนวทางการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวานอย่างไร



# การคัดกรองและการวินิจฉัย Diabetic nephropathy



# การตรวจคัดกรองและวินิจฉัย albuminuria ในผู้ป่วยเบาหวาน

การวินิจฉัย	Dipstick protein	Non-timed urine collection		Timed urine collection	
		Unadjusted (mg/min หรือ mg/L)	Adjusted for Urine Cr (mg/g)	Overnight (mg/min)	24 hours (mg/24 h)
Normoalbuminuria	Negative	< 20	< 30	< 20	< 30
Microalbuminuria*	Negative	20 – 200	30 – 300	20 – 200	30 – 300
Macroalbuminuria	1+ to 4+	> 200	> 300	> 200	> 300

\* ต้องไม่มี urine abnormality อื่นๆ หรือการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ

# Screening methods Microalbuminuria testing



# Dx Diabetic nephropathy

## Risk

- :Long duration of DM
- :HT
- :Poor glycemic control
- :DR

## Screening

Urine exam

Creatinine

DN ← +ve proteinuria

-ve proteinuria

DN

Urine microalbuminuria

F/U 1 year

-ve microalbuminuria

+ve microalbuminuria

Repeat urine microalbuminuria

-ve microalbuminuria

+ve 2/3 microalbuminuria

**การตรวจ microalbuminuria อาจพบใน  
ภาวะอื่น ดังนี้**

**การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ**

**ช่วงมีประจำเดือน**

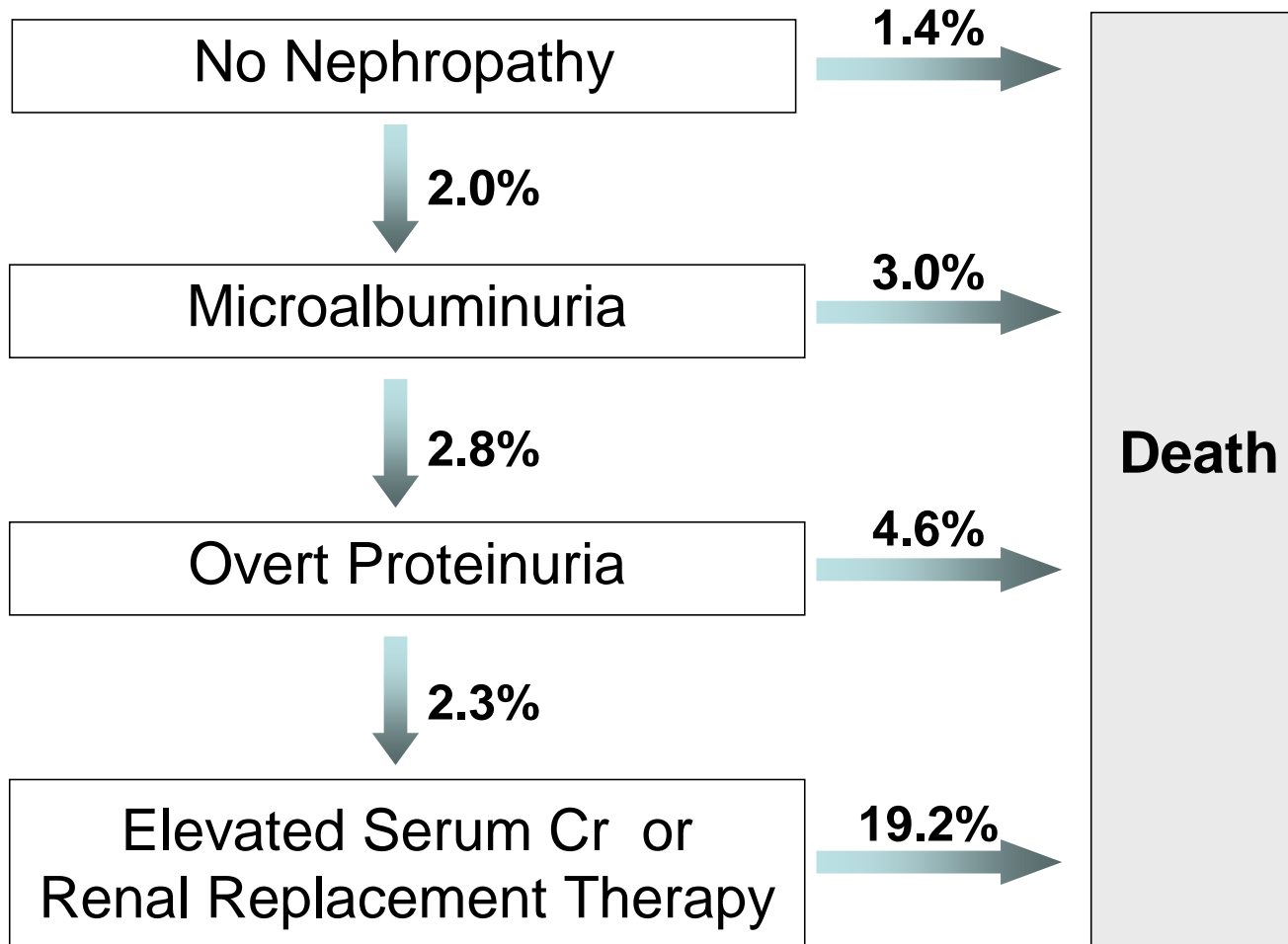
**ออกกำลังกายหนัก**

**ไข้**

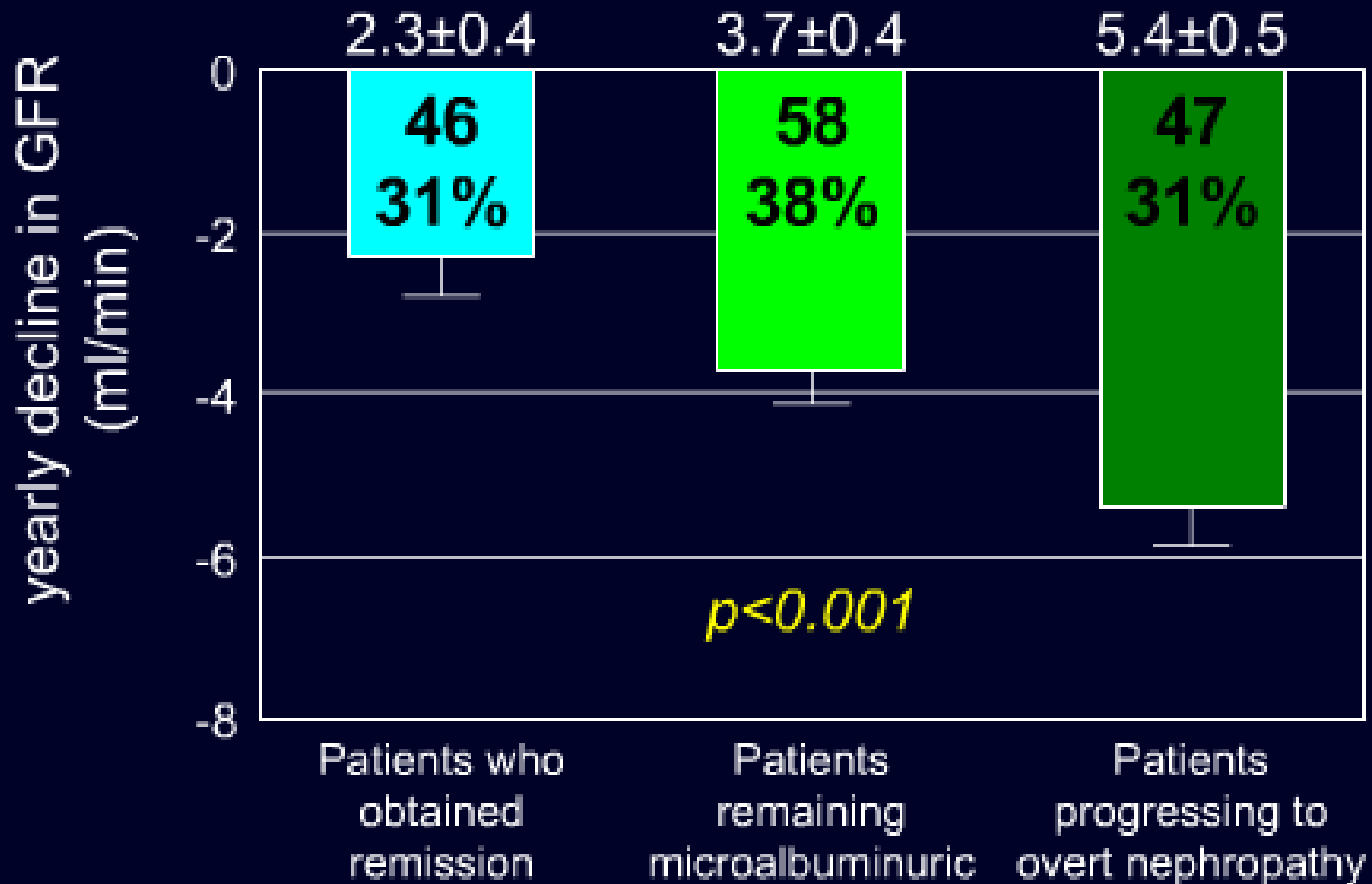
**หัวใจวาย**

**การควบคุมภาวะอื่นทางเมตาบอลิกได้ไม่ดี**

## Natural history ของโรคไตจากเบาหวานชนิดที่ 2 (จากการศึกษา UKPDS)



# การเสียชีวิตการทำงานของไตในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มี microalbuminuria



## ผู้ป่วยรายที่ 2

ผู้ป่วยหญิงอายุ 50 ปี เป็นโรคเบาหวาน 10 ปี ตรวจร่างกายพบว่า BP 150/90 mmHg น้ำหนัก 55 กก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาล FPG 220 mg/dL HbA1c 8% BUN 14 mg/dL Cr 1.3 mg/dL Urine protein: negative ได้ตรวจ **urine microalbumin** ได้ **180 mg/24 hr** และ **210 mg/24 hr**

**คำถามที่ 1** จะให้การรักษาผู้ป่วยรายนี้อย่างไร



ดังนั้นจึงต้องคำนวณ CCr  
Estimated creatinine clearance rate  
(eC<sub>Cr</sub>) โดยใช้ Cockcroft-Gault formula

$$eC_{Cr} = \frac{(140 - \text{Age}) \times \text{Mass (in kilograms)} \times [0.85 \text{ if Female}]}{72 \times \text{Serum Creatinine (in mg/dL)}}$$

ผู้ป่วยรายนี้จะมี eCCr =  $\frac{(140-55) \times 50 \times 0.85}{72 \times 1.3} = 46.3 \text{ ml/min}$

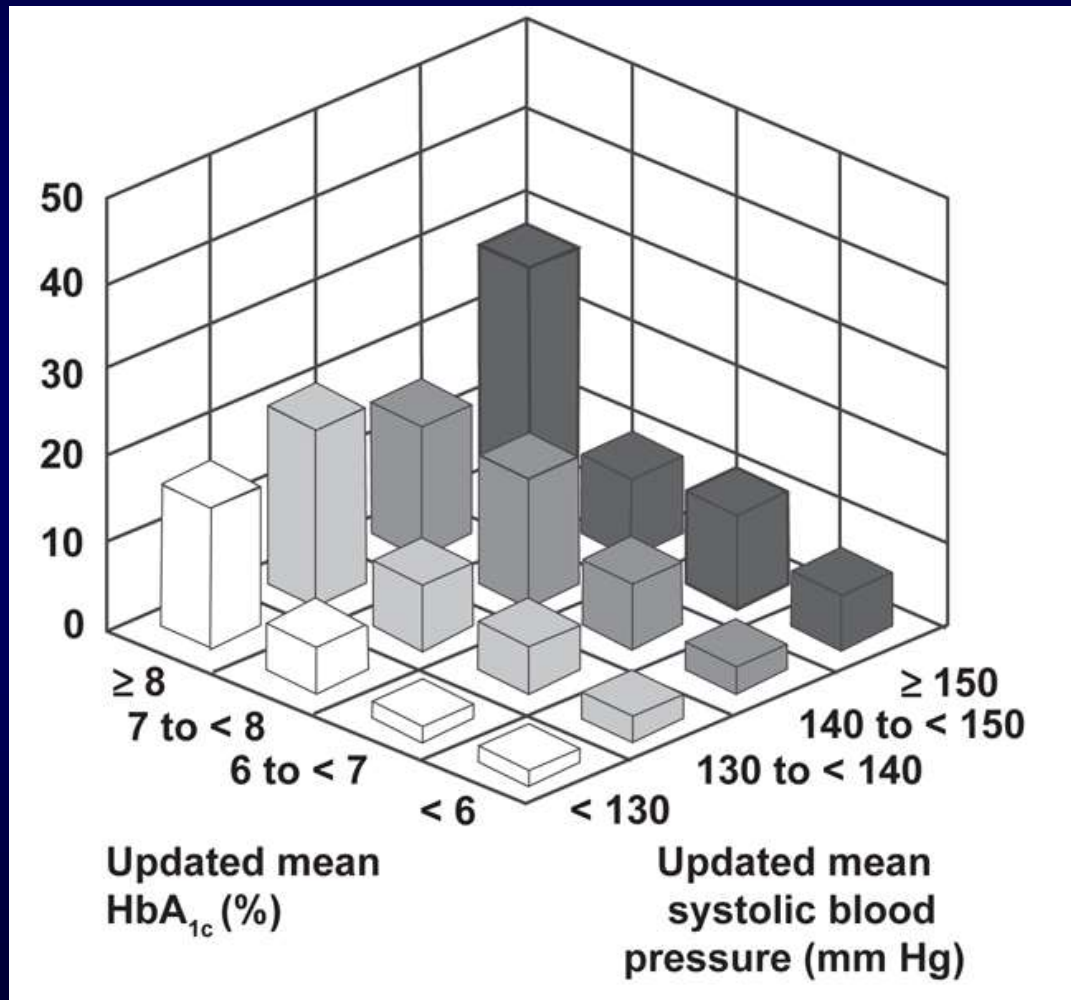
ผู้ป่วยจะจัดว่าเป็น CKD ระยะที่ 3

มาตรการและเป้าหมายในการรักษาผู้ป่วย diabetic nephropathy เพื่อ renoprotection และ cardioprotection

Intervention	เป้าหมายการรักษา	
	Microalbuminuric	Macroalbuminuria
ACE inhibitor และ/หรือ ARB และ low protein diet (0.6-0.8 กรัม/กก./วัน)*	ลด albuminuria หรือเปลี่ยนไปเป็น normoalbuminuria	ลด proteinuria ให้มากที่สุดหรือให้ < 0.5 กรัม/24 ชั่วโมง
	รักษา GFR ให้คงที่	ชะลอให้ GFR ลดลง < 2 มล./นาที ต่อปี
Antihypertensive agents	ระดับความดันโลหิต < 130/80 หรือ 125/75 มม.ปรอท	
Strict glyceimic control	HbA1c < 7%	
Statins	LDL cholesterol ≤ 100 มก./ดล. **	
Acetyl salicylic acid	ป้องกัน thrombosis	
Smoking cessation	ป้องกัน atherosclerotic progression	

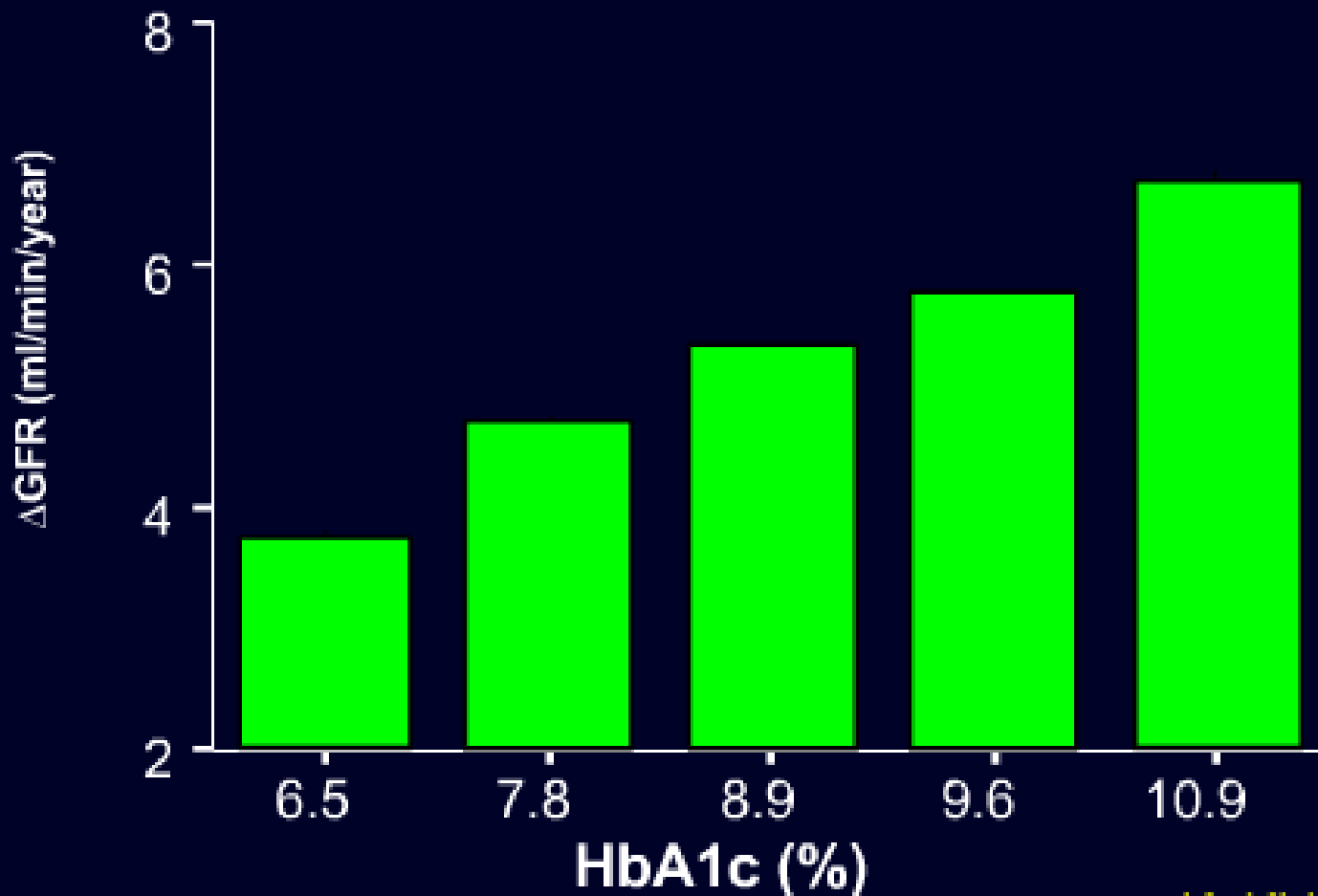
\* Low-protein diet: ไม่ได้รับการยืนยันผลการรักษาจากการศึกษาระยะยาวในผู้ป่วยที่มี microalbuminuria;  
 \*\* LDL cholesterol < 70 มก./ดล. ในผู้ป่วยที่มี cardiovascular disease

# ผลของการควบคุมน้ำตาลและความดันต่อโรคไตจากเบาหวาน



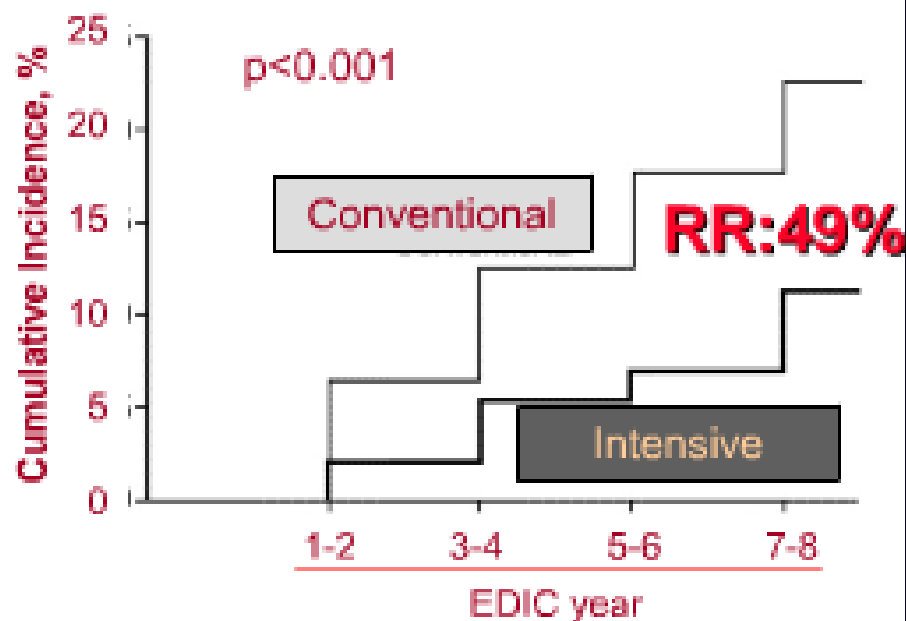
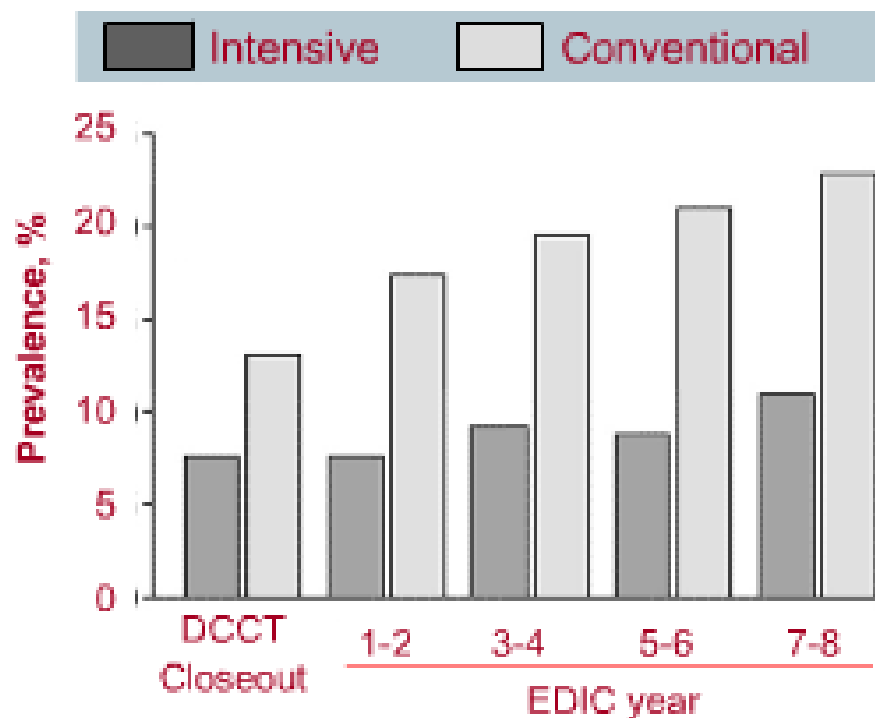
# ค่า HbA1c และการเสื่อมการทำงานของไตในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

**227 patients with overt nephropathy**  
(median follow-up: 7 years)



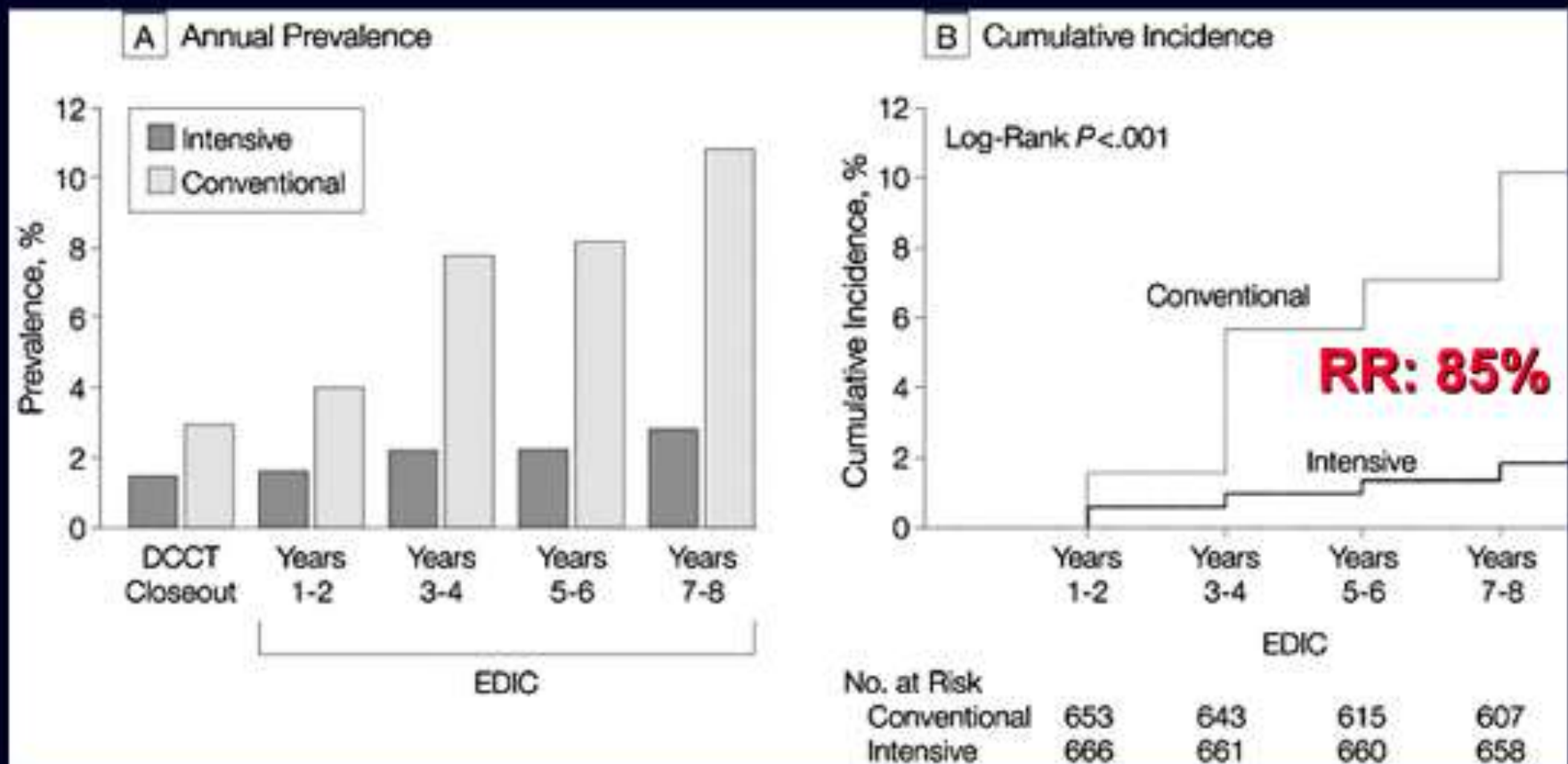
# ผลของการควบคุมน้ำตาลอย่างเข้มงวดในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ต่อการเกิดภาวะ microalbuminuria

## Prevalence and Cumulative Incidence of Microalbuminuria

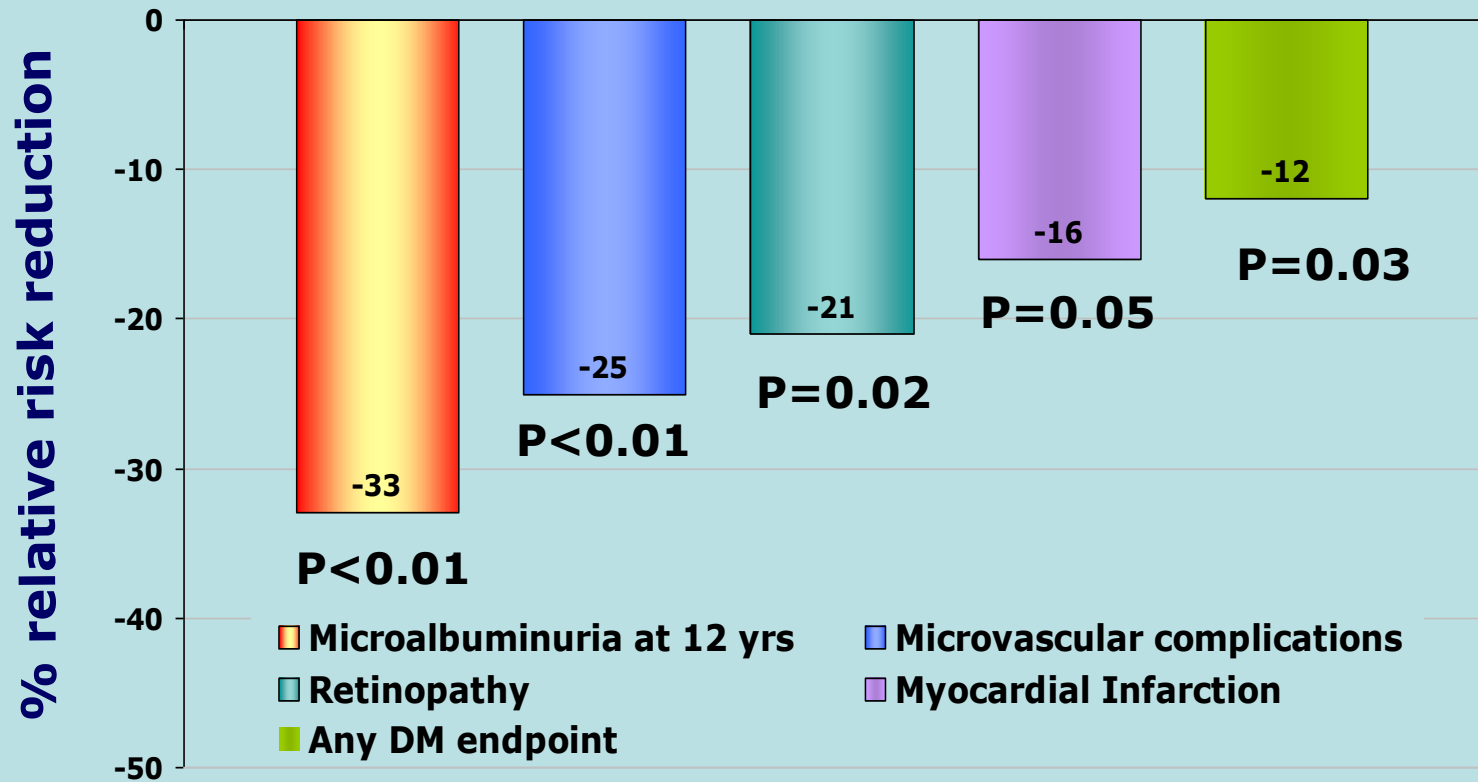


# ผลของการควบคุมน้ำตาลอย่างเข้มงวดในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ต่อการเกิดภาวะ macroalbuminuria

## Prevalence and Incidence of Macroalbuminuria

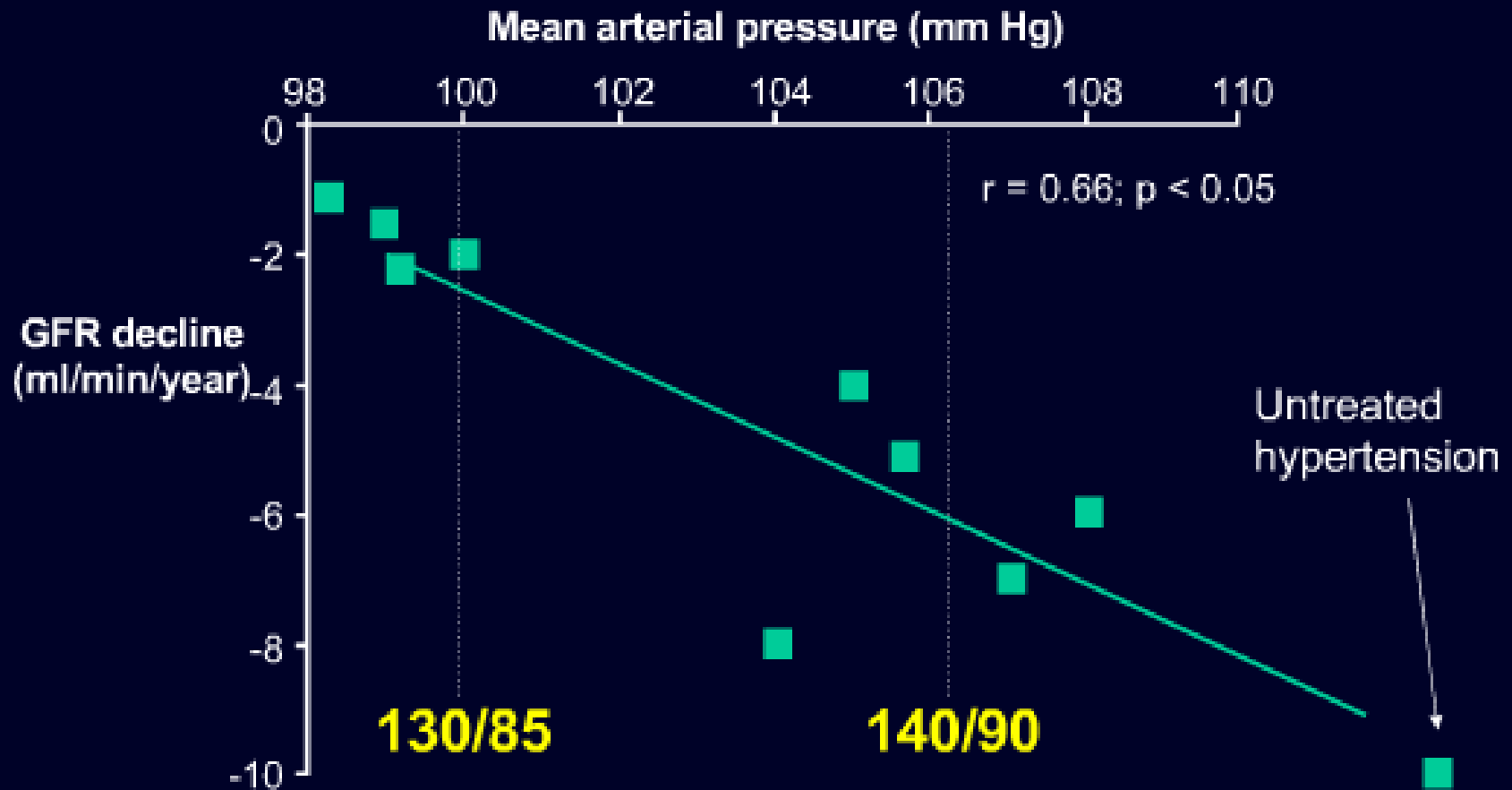


# ผลการควบคุมระดับน้ำตาลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากการศึกษาของ UKPDS



Over 10 years, HbA<sub>1c</sub> was 7.0% (6.2-8.2) in the intensive group (n=2,729) vs HbA<sub>1c</sub> was 7.9% (6.9-8.8) in the conventional group (n=1,138).

# การเสื่อมการทำงานของไตเมื่อควบคุมความดันระดับต่างๆ



Results of studies  $\geq 3$  years in patients with type 2 diabetic nephropathy.

Bakris GL. *et al. Am J Kidney Dis*, 2000.



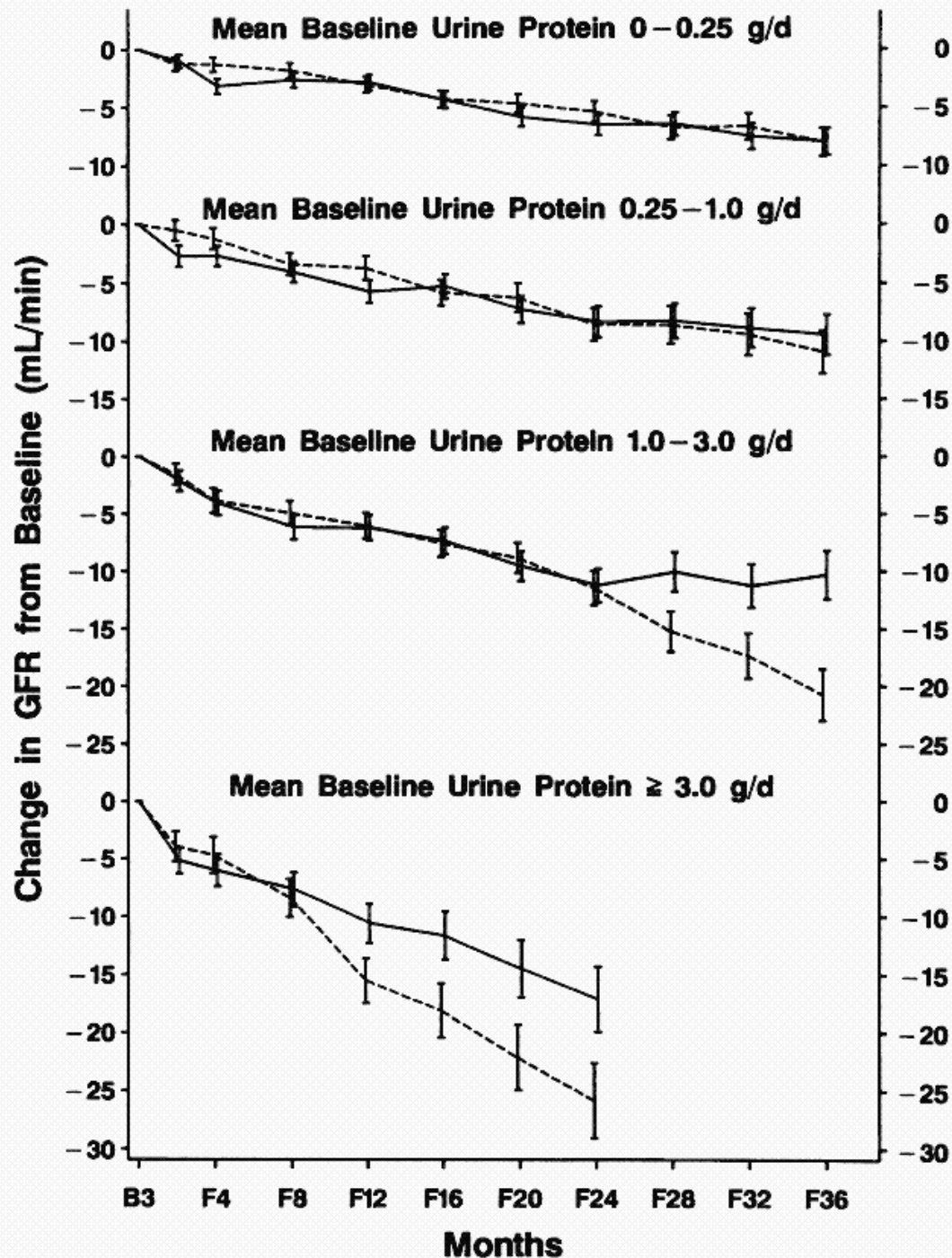
# MDRD study.

— low BP

- - - usual BP

Mean decline in  
GFR

Based on severity  
of proteinuria



## ผู้ป่วยรายที่ 2

ผู้ป่วยหญิงอายุ 50 ปี เป็นโรคเบาหวาน 10 ปี ตรวจร่างกายพบว่า BP 150/90 mmHg น้ำหนัก 55 กก ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาล FPG 220 mg/dL HbA1c 8% BUN 14 mg/dL Cr 1.3 mg/dL Urine protein: negative ได้ตรวจ urine microalbumin ได้ 180 mg/24 hr และ 210 mg/24 hr

**คำถามที่ 4** เมื่อไรจะส่งต่อผู้ป่วย

## การส่งต่อผู้ป่วยผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลทุติยภูมิและตติยภูมิ

1. ไม่มั่นใจว่าผู้ป่วยเป็นโรคไตจากเบาหวานหรือไม่ จำเป็นต้องได้รับยาในการรักษาแต่ไม่มียา
2. ไม่สามารถควบคุมสาเหตุ เช่น น้ำตาลสูง ความดันโลหิตสูง
3. ผู้ป่วย CKD stage 3 ขึ้นไป (คำนวณ GFR ของผู้ป่วย ได้น้อยกว่า 60 ml/min)
4. ผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงของไตอย่างรวดเร็ว

# ลักษณะที่ผู้ป่วยอาจจะไม่ได้เป็นโรคไตจากโรคเบาหวาน

1. ผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานไม่นาน
2. ผู้ป่วยไม่มีความดันโลหิตสูงร่วม
3. ผู้ป่วยไม่มี DR ร่วม
4. มีการเพิ่มของ creatinine โดยที่ไม่พบ proteinuria
5. พบ proteinuria ร่วมกับความผิดปกติอื่นๆ เช่น rbc หรือ rbc cast หรือ
6. มีการเปลี่ยนแปลงของ serum creatinine อย่างรวดเร็ว

# สาเหตุอื่นๆที่ทำให้เกิดโรคไต

นิ่วทางเดินปัสสาวะ

ยา

การตีบเขี้ยวทางเดินปัสสาวะ

Malignant hypertension

Renal artery stenosis

Glomerular disease อื่นๆ

รายการ	ความเสี่ยงต่ำ	ความเสี่ยงปานกลาง*	ความเสี่ยงสูง*	มีโรคแทรกซ้อน เรื้อรังระยะท้าย**
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	• HbA1c < 6.5%	• HbA1c 6.5 - 7.9%	• HbA1c > 8% • มี hypoglycemia $\geq$ 3 ครั้งต่อสัปดาห์	
โรคแทรกซ้อนทางไต	• ไม่มี proteinuria • albumin/creatinine ratio < 30 ไมโครกรัม/มก.	• มี microalbuminuria	• มี macroproteinuria และอาจมีหรือไม่มี nephrotic syndrome	• serum creatinine > 2 มก./ดล.
โรคแทรกซ้อนทางตา	• ไม่มี retinopathy • มี cataract ไม่รบกวนการมองเห็น	• mild NPDR	-moderate NPDR -VA ผิดปกติ	• PPDR หรือ PDR • VA ผิดปกติ
โรคหัวใจและหลอดเลือด	• ไม่มี hypertension • ไม่มี dyslipidemia • ไม่มีอาการของระบบหัวใจและหลอดเลือด	• มี hypertension, dyslipidemia หรือกำลังได้รับการรักษาภาวะดังกล่าวอยู่	• มีประวัติ congestive heart failure, angina pectoris	• มี myocardial infarction หรือ CAD หรือ ผ่าตัด CABG • มี CVA
โรคหลอดเลือดส่วนปลาย	• sensation ปกติ • peripheral pulse ปกติ	• มี peripheral neuropathy • peripheral pulse ลดลง	• มีประวัติแผลที่เท้า • amputation • มี intermittent claudication	• มี intermittent claudication และ rest pain • พบ gangrene

\* ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงควรส่งพบอายุรแพทย์หรือแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทาง

\*\* ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรังระยะท้ายควรส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะโรค

NPDR = non-proliferative diabetic retinopathy; PPDR = pre-proliferative diabetic retinopathy; PDR = proliferative diabetic retinopathy; VA = visual acuity; CABG = coronary artery bypass graft; CAD = coronary artery disease; CVA = cerebrovascular accident

## สรุป Diabetic nephropathy

- ควรคำนวณ eCcr เพื่อประเมินโรคไตเรื้อรังเพราะระดับ serum Cr อาจจะประเมินผิดพลาด
- แบ่งระยะ CKD 5 ระยะและการให้การรักษา
- การตรวจ urine microalbuminuria สามารถวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวานในระยะเริ่มแรก
- การควบคุมความดันและระดับน้ำตาลมีผลต่อการดำเนินโรคไตจากเบาหวาน
- การรักษาอื่นๆ อาหาร รักษาซีด รักษาเกลือแร่และกรดต่างที่ผิดปกติ
- อาการที่สงสัยว่าไม่ได้เป็นโรคไตจากเบาหวานและการส่งต่อผู้ป่วย





แหล่งอาหารที่ให้ฟอสฟอรัสสูง และผู้ป่วยโรคไต  
ควรหลีกเลี่ยง ได้แก่

ผลิตภัณฑ์จากนม เช่น เนยแข็ง โยเกิร์ต

ไอศกรีม

เนื้อสัตว์ติดกระดูก ไข่แดง

ช็อคโกแลต กาแฟ เบียร์ น้ำอัดลม





ผักที่มีโบแตสเซียมต่ำถึงปานกลาง (100-250 มิลลิกรัม) ใน 100 กรัม :

แตงกวา แตงร้าน

มะระ มะเขือ มะเขือเทศ

ฟักเขียว บวบ น้ำเต้า

หัวผักกาดขาว หอมใหญ่ แห้ว กระหล่ำปลี  
ดิบ

หน่อไม้ไผ่ตง ถั่วงอก

พริกหวาน ถั้วฝักยาว ถั้วแขก

ผักกาดขาวปลี ผักกาดกรอบ



## ผักที่มีโบแตสเซียมสูง (250-450 มิลลิกรัม) :

เห็ด

หน่อไม้ฝรั่ง

บลอคโคลี่ ดอกกะหล่ำ แขนงกะหล่ำ ใบผักคะน้า

มันเทศ แครอท มันฝรั่งทอด

ผักโขม ผักบุง ผักกวางตุ้ง ผักกาดขาว ผักตำลึง ใบแค

น้ำมะเขือเทศ



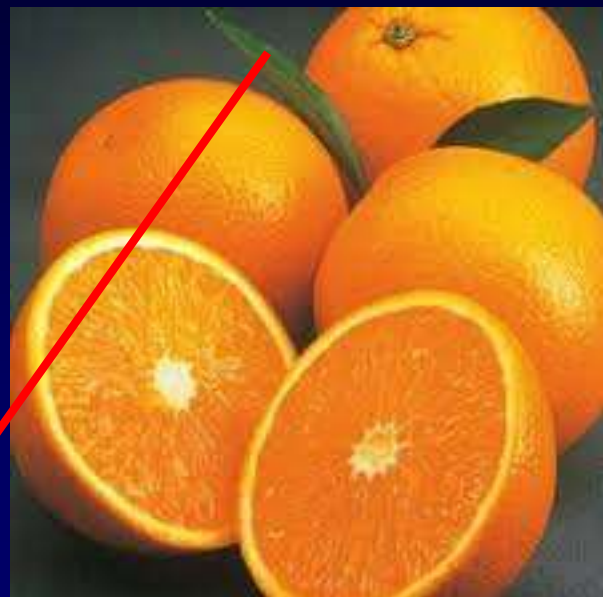
ผลไม้ที่มีโบแตสเซียมต่ำ (100-200 มิลลิกรัม) :

แอบเปิ้ล องุ่น เชอร์รี่ ลูกพลัม สตรอเบอร์รี่ น้ำองุ่น  
น้ำแอบเปิ้ล

สับปะรด แตงโม เงาะ มังคุด

ลองกอง พุทรา ชมพู่





**ผลไม้ที่มีโบเตสเซียมสูง (201-450 มิลลิกรัม) :**

กล้วยทุกชนิด มะม่วงสุก มะปราง ขนุน ทูเรียน  
แคนตาลูป ฮันนีดิว ลูกพลับ มะละกอสุก กระท้อน  
แอบปรिकอทสด-แห้ง อโวคาโด  
น้ำแครอท น้ำมะพร้าว น้ำส้ม น้ำพ룬 ลูกพ룬  
มะขามหวาน กล้วยตาก กี้วี  
ฝรั่ง น้อยหน้า ลำไย

**Thank you  
For  
Your attention**

