



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคไตจากเบาหวานเป็นภาวะแทรกซ้อนทาง Microvascular Complications พยาธิสภาพเกิดขึ้นที่หลอดเลือดเล็กของอวัยวะต่างๆ ที่สำคัญ คือ ไต ทำให้เกิดเป็น Diabetic nephropathy และเรตินาทำให้เกิดเป็น Diabetic retinopathy จากการศึกษาพบว่า โรคเบาหวานเป็นสาเหตุหลักของโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย โดยพบว่าในช่วง 10 ปีแรก 2 ใน 3 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง จะมีภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย ซึ่งเป็นสัญญาณแรกของโรคไตวายเรื้อรัง (Kinoshita et al, 2002; Kramer et al, 2003)

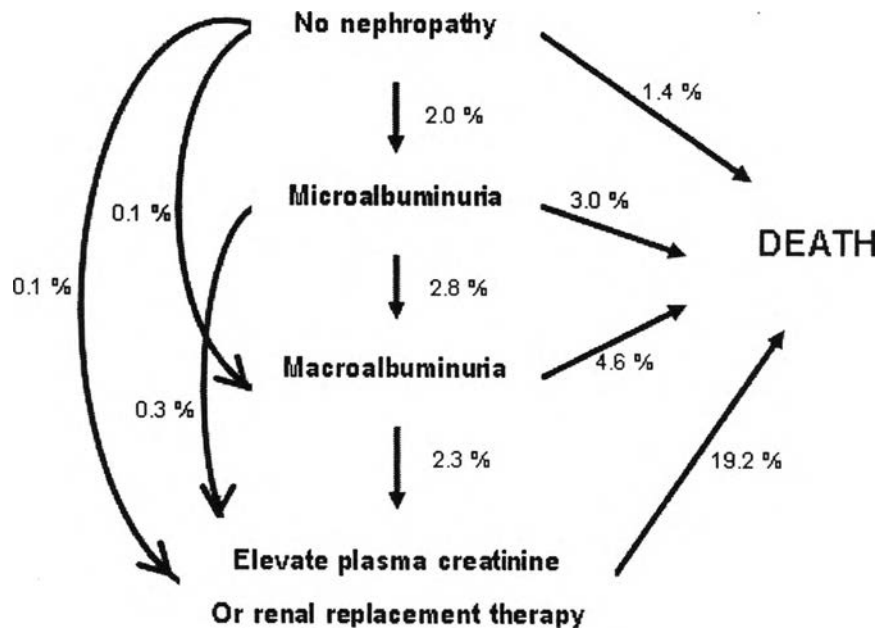
โรคไตจากเบาหวาน (Diabetic nephropathy) เป็นภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานที่มีลักษณะประกอบด้วย การตรวจพบต่อไปนี้ (Mogensen, 2003)

1. มีภาวะโปรตีนชนิดอัลบูมินรั่วออกมาในปัสสาวะ (albuminuria) ซึ่งในระยะแรกมีปริมาณเล็กน้อย (microalbuminuria) และต่อมาปริมาณมากขึ้น (macroalbuminuria หรือ overt proteinuria) โดยไม่ได้เกิดจากสาเหตุอื่น
2. มีความดันโลหิตสูง (วินิจฉัยโดยมีความดันโลหิตสูงกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท เมื่อยังไม่ได้รับการรักษา หรือความดันโลหิตสูงกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอทเมื่อได้รับการรักษาแล้ว)
3. การทำงานของไต ในระยะแรกจะปกติ ต่อมาจะเริ่มเสื่อม และเสื่อมมากขึ้นจนเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในที่สุด

หลังจากผู้ป่วยได้รับวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานมีการพบภาวะไมโครอัลบูมินูเรียเกิดขึ้นด้วยอัตรา 2.เปอร์เซ็นต์ต่อปี จากการตรวจพบไมโครอัลบูมินูเรียถึงการปรากฏของโปรตีนยูเรียมีอัตราการเกิดที่ 3 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และจากการพบโปรตีนยูเรียไปเป็นการเพิ่มขึ้นของ plasma creatinine (มากกว่า 175 mmol/L) ด้วยอัตรา 2.3 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และในแต่ละความรุนแรงของการพบอัลบูมินูเรีย พบอัตราการตายด้วยเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ (ภาพที่ 2.1)

อุบัติการณ์ของ Diabetes nephropathy ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่หนึ่ง พบได้ร้อยละ 30 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 พบได้ร้อยละ 25-40 หลังเป็นเบาหวานมาแล้ว 25 ปี จะประมาณร้อยละ 20-35 ของผู้ป่วยเบาหวานจะมีภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย ต่อมาพบว่าอัตราการกรองของหน่วยไตลดลง (Glomerular filtration rate:GFR) และมีความดันในหลอดเลือดแดงของไต (Arterial blood pressure) เพิ่มสูงขึ้น โดยความดันในหลอดเลือดแดงของไต ที่สูงขึ้นนั้น จะทำให้อัตราการกรองของ

หน่วยไตลดลง และอัตราการกรองของหน่วยไตลดลงยังไปกระตุ้นให้ความดันในหลอดเลือดแดงที่ไตเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย ภาวะดังกล่าวจะส่งผลให้ไตวายมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.1 ความรุนแรงของการพบอัลบูมินูเรียและสาเหตุการตายที่เกิดขึ้น (Mogensen, 2003)

Thai Multicenter Group on Diabetes Mellitus Vascular Complications in Non-insulin Dependent Diabetes in Thailand (1992) ศึกษาพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง ที่มีประวัติเป็นเบาหวานมากกว่า 10 ปี จะพบ โปรตีนยูเรียถึงร้อยละ 35.75 และในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตตั้งแต่ 160/95 มม.ปรอทขึ้นไปจะพบว่ามีโปรตีนยูเรียถึงร้อยละ 38.4

นอกจากนั้น Tsalamandris (1994), Sosenko (2002) และ Lovell (2004) กล่าวว่าผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย จะมีอัตราการตายที่สูงกว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย สาเหตุเกิดจากโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย และโรคหัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไมโครอัลบูมินูเรียตั้งแต่ระยะแรกของการวินิจฉัย จะมีอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่มีภาวะ ไมโครอัลบูมินูเรีย 20 เท่า

ธรรมชาติและการดำเนินโรค

(International Diabetes Federation and International Society of Nephrology, 2003; Mogensen, 2003)

การเปลี่ยนแปลงทางสรีระพยาธิวิทยาเนื้อไตจากเบาหวานมีลักษณะจำเพาะ ซึ่งจะก่อให้เกิดความผิดปกติในหน้าที่ของไต โรคเบาหวานชนิดที่หนึ่งและสอง มีพยาธิสภาพที่สำคัญความคล้ายคลึงกันโดย จะเกิดในส่วนหลอดเลือดในเนื้อไตในส่วน arterioles และ glomerular capillaries (microangiopathy) และ หลอดเลือดที่ใหญ่ขึ้น (macroangiopathy) ซึ่งจะทำให้เกิด atherosclerosis, infarcs และ ischemic atrophy ในส่วนของ glomeruli และ tubules (เกรียง ตั้งสง่า, 2534; สุขาย ศรีทิพยวรรณ และคณะ, 2546)

ตารางที่ 2.1 การแบ่งระยะต่าง ๆ ของโรคไตจากเบาหวาน (เกรียง ตั้งสง่า และวสันต์ สุเมธกุล, 2547)

ระยะ	ลักษณะสำคัญ	ระยะของโรค
ระยะที่ 1	Early hypertrophy – hyperfunction	ตั้งแต่เริ่มเป็นเบาหวาน
ระยะที่ 2	Silent stage ร่วมกับมี normal albumin excretion แต่มี Glomerular lesions แล้วโดยพบ glomerular basement Membrane thickening	พบหลังจากเป็นเบาหวาน 2-3 ปี
ระยะที่ 3	Persisting microalbuminuria	เป็นเบาหวานแล้ว 7 ปีขึ้นไป
ระยะที่ 4	Overt diabetes nephropathy	เป็นเบาหวาน 15-18 ปี
ระยะที่ 5	End stage renal failure	เป็นเบาหวานแล้ว 25 ปี

ชาย ศรีทิพยวรรณ, วุฒิเดช โอภาสเจริญสุขและ ธนันดา ตระการวานิช (2546) พบว่าไตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีการเปลี่ยนแปลงด้านการควบคุมการไหลเวียนเลือด (hemodynamic alteration) โดยจะตอบสนองต่อภาวะความดันโลหิตสูงโดยการขยายตัวของหลอดเลือด afferent arterioles ทำให้เพิ่มความดันใน glomeruli ทำให้เกิด hyperfiltration เพิ่มขึ้นร้อยละ 45-50 จากปกติ ซึ่งความดันสูงจะเป็นอันตรายต่อ Endothelial cell และบริเวณข้างเคียง ทำให้ไตถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง โดยมีกลไกร่วมกับความผิดปกติทางเมตาบอลิซึม ลักษณะทางคลินิกและการดำเนินโรคของ Diabetic nephropathy แบ่งได้เป็น 5 ระยะได้แก่ (American Diabetes Association, 2004)

ระยะที่ 1 Early hypertrophy – hyperfunction เป็นระยะเริ่มแรกที่พบตั้งแต่ได้รับการวินิจฉัยหรือสงสัยว่าจะเป็นโรคเบาหวาน ผู้ป่วยในระยะแรกนี้จะมีขนาดไตค่อนข้างโต เนื่องจาก glomerular volume เพิ่มขึ้นในระยะนี้ยังไม่พบ โปรตีนยูเรีย (ค่า UAE ในคนปกติ คือ <30 mg/ 24hr หรือ <20 mg/min) ความดันโลหิตและระดับ serum creatinine จะอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ที่สำคัญคือ glomerular filtration rate (GFR) ไตจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งนี้จะอยู่ระดับปกติถึงสูงกว่าปกติเล็กน้อย (GFR จะอยู่ประมาณ 140- 160 มล./นาที) ในระยะนี้ถ้าสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีจนเท่ากับระดับปกติ GFR อาจลดลงได้ถึง 130 มล./นาทีได้ (ตารางที่ 2.1)

ระยะที่ 2 Silent stages with normal albuminuria excretion ระยะนี้มักจะพบหลังจากเป็นเบาหวานแล้วประมาณ 3- 7 ปี ถึงแม้การตรวจหาไมโครอัลบูมินยูเรีย ด้วยวิธี Dipstick test ในปัสสาวะจะให้ผลลบ แต่การด้วยวิธีที่ไวกว่าเช่น Radioimmunoassay อาจพบไมโครอัลบูมินยูเรียได้ในช่วงที่มีระดับน้ำตาลในเลือดหรือความดันโลหิตสูง แต่ถ้าสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหรือความดันโลหิตได้ภาวะไมโครอัลบูมินยูเรีย จะหายไป ระยะนี้ขนาดไตจะโตขึ้น การตรวจชิ้นเนื้อไตจะพบ glomerular hypertrophy, capillary basement membrane thickening, mesangial widening ระยะนี้ GFR ยังคงอยู่ในเกณฑ์ปกติจนถึงค่อนข้างสูงโดยเฉพาะในรายที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหรือความดันโลหิตได้ไม่ดี นอกจากนี้ยังพบว่า การดำเนินโรคไปสู่ระยะที่ 3 นอกจากจะขึ้นอยู่กับ การควบคุมระดับน้ำตาลและความดันโลหิตแล้วยังมีปัจจัยพันธุกรรมมาเกี่ยวข้องด้วย

ระยะที่ 3 microalbuminuria ระยะนี้ตรวจพบ ระดับอัลบูมินในปัสสาวะอยู่ระหว่าง 20 – 200 ไมโครกรัม/นาที หรือ 30-300 มก./24ชม. ผู้ป่วยมักมีความดันโลหิตสูงเล็กน้อย การตรวจชิ้นเนื้อไตจะพบ nodular หรือ diffuse glomerulosclerosis ค่า GFR จะเริ่มลดลงจากเดิมจนอยู่ในระดับปกติจากการศึกษาพบว่าในระยะนี้ยังพบไมโครอัลบูมินยูเรีย สูงเท่าใด โอกาสที่จะเกิด overt nephropathy ยิ่งสูงมากขึ้นเท่านั้น แล้วผู้ป่วยจะเข้าสู่ภาวะ irreversible nephropathy ซึ่งไม่สามารถแก้ไขหรือชะลอการเสื่อมของไตได้แล้ว ไม่ว่าจะควบคุมเบาหวานหรือความดันโลหิตดีเพียงใดก็ตาม

ระยะที่ 4 macroalbuminuria ระยะนี้ตรวจพบแมโครอัลบูมินยูเรีย (มากกว่า 200 ไมโครกรัม/นาทีหรือ 300 มก./24 ชม.) เมื่อตรวจ urine dipstick test จะได้ผลบวก ผู้ป่วยระยะนี้มักมีความดันโลหิตสูงร่วมกับ Diabetes retinopathy ค่า GFR จะลดลงเรื่อย ๆ ในขณะที่อัลบูมินยูเรียสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นระยะ Irreversible renal impairment การตรวจชิ้นเนื้อไตจะพบ overt glomerulosclerosis ขณะเดียวกันจะพบ tubular atrophy และ arteriosclerosis ด้วย การควบคุม

ระดับน้ำตาลในเลือดในขั้นนี้จะไม่สามารถชะลอการเสื่อมของไตได้ แต่การควบคุมความดันโลหิต อาจช่วยลดโปรตีนยูเรียได้ และเชื่อว่าจะช่วยลดอัตราการเสื่อมของไตได้พอสมควร

ระยะที่ 5. Renal Failure ระยะนี้เป็นระยะ advanced renal insufficiency ที่กำลังเข้าสู่ end stage renal disease (ESRD) ผู้ป่วยจะมีความดันโลหิตสูงอย่างชัดเจน แม้ผู้ป่วยจะควบคุมระดับน้ำตาลอย่างดีแล้วก็ตาม มักจะเข้าสู่ภาวะ ESRD ภายในเวลา 3-7 ปี โรคไตเรื้อรังที่มีการทำงานของไตต่ำมาก คือ ค่า Creatinine clearance ต่ำกว่า 10-15 มิลลิลิตรต่อนาที ผู้ป่วยมักจะมีอาการหรือภาวะแทรกซ้อนของการที่มีของเสียคั่งในร่างกาย และส่วนใหญ่จำเป็นต้องประคับประคองชีวิตด้วยการรักษาทดแทนไต ได้แก่ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis), การล้างไตด้วยน้ำยาทางช่องท้อง (continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD), หรือ การปลูกถ่ายไต (kidney transplantation)

ไมโครอัลบูมินูเรียในผู้ป่วยเบาหวาน

Aekplakorn (2003) รายงานว่าในประเทศไทยโรคเบาหวานพบประมาณร้อยละ 9.6 ของประชากรผู้ใหญ่อายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป เป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศไทย เนื่องจากทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะเฉียบพลัน (acute) และระยะเรื้อรัง (chronic) ที่ก่อให้เกิดอัตราเจ็บป่วยและอัตราเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น โดยผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 95 พบเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 จากการสำรวจในประเทศไทยพบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย ร้อยละ 18.7-43.5 และพบภาวะ overt nephropathy แล้วร้อยละ 1.6-5.1 (Thai Multicenter Research Group on Diabetes Mellitus: Vascular complications in non-insulin dependent diabetes in Thailand, 1994; Suwanwalaikorn et al, 2004)

Suwanwalaikorn และคณะ (2004) พบว่าโรคไตจากเบาหวานเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย คือ พบประมาณร้อยละ 30.1 ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทดแทนไตในประเทศไทย ซึ่งมีอุบัติการณ์ใกล้เคียงกันกับประเทศทางตะวันตก (International Diabetes Federation and International Society of Nephrology, 2003)

Nitiyanunt และคณะ (1992) รายงานว่าแม้ว่าในประเทศไทยอุบัติการณ์ของ Diabetes nephropathy โดยอาศัยการตรวจพบไมโครอัลบูมินูเรีย ร้อยละ 18.7 - 43.5 ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง อย่างไรก็ตามอุบัติการณ์ของการตรวจพบโปรตีนยูเรีย จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวาน ความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติและยังสามารถพบภาวะไมโครอัลบูมินูเรียได้อีกในโรคต่าง ๆ ได้อีกด้วย (ตารางที่ 2.2)

การตรวจปัสสาวะของผู้ป่วยเพื่อหาภาวะไมโครอัลบูมินูเรียสำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง ควรตรวจตั้งแต่พบว่าผู้ป่วยเป็นเบาหวาน และหลังจากนั้นควรตรวจอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง การตรวจมี 3 วิธี (ตารางที่ 2.3) คือ

1. 24-hr collection เป็นการตรวจหาอัลบูมินจากปัสสาวะที่เก็บตลอดช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุด
2. Timed collection เป็นการตรวจหาอัลบูมินจากปัสสาวะที่เก็บในช่วงเวลาหนึ่งๆ
3. Spot collection เป็นค่าอัตราส่วนของอัลบูมิน และครีตินิน ที่วัดได้ในปัสสาวะ

ตารางที่ 2.2 แสดงสภาพที่สามารถพบภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย (Konen และ Shihabi, 1993)

Renal Disorders	Non-renal disorders
Preeclampsia	Surgery
Diabetes	Anesthesia
Immune-related disorders: systemic lupus erythematosus, IgA nephropathy	Sickle cell disease
wegener's granulomatosis, rheumatoid arthritis	Hypertension
Acute and chronic renal failure	Atherosclerosis and infarction
Reactions to nephrotoxic drugs	
Bence Jones proteinuria	
Myoglobinuria/hemoglobinuria	
Renal transplant	

ตารางที่ 2.3 แสดงการวินิจฉัยภาวะไมโครอัลบูมินูเรียของผู้ป่วยในแต่ละวิธี (American Diabetes Association, 2004)

Category	24-h collection (mg/24h)	Timed collection (μ g/min)	Spot collection (μ g/mg creatinine)
Normal	น้อยกว่า 30	น้อยกว่า 20	น้อยกว่า 30
Microalbuminuria	30-299	20-199	30-299
Clinical albuminuria	≥ 300	≥ 200	≥ 300

การลดภาวะไมโครอัลบูมินูเรียด้วยยา ACEI

Lovell (2004) กล่าวว่าแนวทางการรักษาในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไมโครอัลบูมินูเรียจะใช้ยาในกลุ่ม Angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) เช่น Perindopril (2-8 mg), Captopril (25-100mg), Enalapril (5-30 mg) เป็นต้น เพื่อป้องกันการดำเนินโรคสู่ภาวะเมคโครอัลบูมินูเรีย การรักษาด้วยยาในกลุ่ม ACEI เพื่อลดภาวะไมโครอัลบูมินูเรียนั้นจะได้ผลดีมากเมื่อใช้เร็วที่สุด หลังจากตรวจพบว่ามีภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยอัลบูมินออกมาทางปัสสาวะด้วย เช่น การงดสูบบุหรี่ส่งผลให้มีการปลดปล่อยอัลบูมินออกมาทางปัสสาวะน้อยลง (ตารางที่ 2.4)

Bergemann และคณะ (1992) ได้ศึกษาผลของการใช้ยา ACEI 12 เดือน ในผู้ป่วยเบาหวานเพื่อลดภาวะไมโครอัลบูมินูเรียพบว่าภาวะไมโครอัลบูมินูเรียลดลงประมาณร้อยละ 66 Liou และคณะ (1995) ได้ศึกษาผลของการใช้ยา Captopril ต่อภาวะโปรตีนในปัสสาวะ และการทำงานของไตในผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 2 เป็นเวลา 18 เดือน พบว่าภายในระยะเวลา 6 เดือนแรก ของการรักษาด้วยยา Captopril สามารถลดภาวะโปรตีนในปัสสาวะลงได้ ทั้งยังช่วยชะลอการเป็นโรคไตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งกว่านั้นพบว่า ยา Captopril สามารถลดภาวะโปรตีนในปัสสาวะลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนได้รับการรักษาด้วยยา (2.64 ± 0.47 , 2.01 ± 0.44 , 1.76 ± 0.42 , 1.93 ± 0.42 g/day ในเดือนที่ 0 6 12 และ 18 ตามลำดับ)

Laffle และคณะ (1995) ได้ศึกษาผลของการใช้ยา Captopril ในผู้ป่วยเบาหวานที่พบภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย พบว่า 3 เดือนแรกของการใช้ยา ACEI ช่วยลดภาวะไมโครอัลบูมินูเรียลงอย่างมีนัยสำคัญ (ก่อนได้รับยามีภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย $60 \mu\text{g}/\text{min}$ ลดลงเหลือ $39 \mu\text{g}/\text{min}$ ในเดือนที่ 3) และในเดือนที่ 6, 9, 12 ถึง 24 ของการใช้ยา พบว่ากลุ่มที่ใช้ยามีภาวะไมโครอัลบูมินูเรียต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนั้นยังพบว่ากลุ่มที่ได้รับยา มีความเสี่ยงลดลงที่จะมีการดำเนินโรคสู่ภาวะเมคโครอัลบูมินูเรียเหลือร้อยละ 67.8 (risk reduction = 67.8%)

Mancini (2000) พบว่าการใช้ยาในกลุ่ม ACEI นั้นสามารถ พัฒนาการทำงานของ endothelial cell ที่เสียไปให้ดีขึ้นได้ ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ ความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง และ Immunoglobulin A nephropathy (IgAN)

Tutuncu และคณะ (2001) พบว่าในการใช้ยา ACEI ในผู้ป่วย 12 คน เป็นเวลา 12 สัปดาห์รักษาภาวะไมโครอัลบูมินูเรียพบว่าภาวะไมโครอัลบูมินูเรียเปลี่ยนแปลงจาก 102.03 ± 32.77 mg/24hr ลดลงเป็น 77.63 ± 26.49 mg/24hr หรือลดลงร้อยละ 24

การออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

การออกกำลังกาย เป็นหนึ่งในสามแนวทางหลักในการดูแลรักษาระดับน้ำตาลสูงในผู้ป่วยเบาหวาน นอกเหนือไปจาก ด้านการปรับเปลี่ยนอาหารที่รับประทาน และการใช้ยา กิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นจะช่วยเพื่อลดภาวะ hyperglycemia และไขมันในร่างกายสูง และอาจป้องกันโรคแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นด้วย

การเพิ่มกิจกรรมทางกายยังมีผลในการลดน้ำหนักตัวด้วย เพราะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง มักจะมีน้ำหนักตัวเกินหรือเป็นโรคอ้วน (Ivy, 1997; Wallberg-H, 1998) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีผลลด HbA1c, ระดับน้ำตาลในเลือด และยังสามารถลดอัตราการตายลงได้ (U.S. Department of Health and Human Services, 1996; Grundy, 1999)

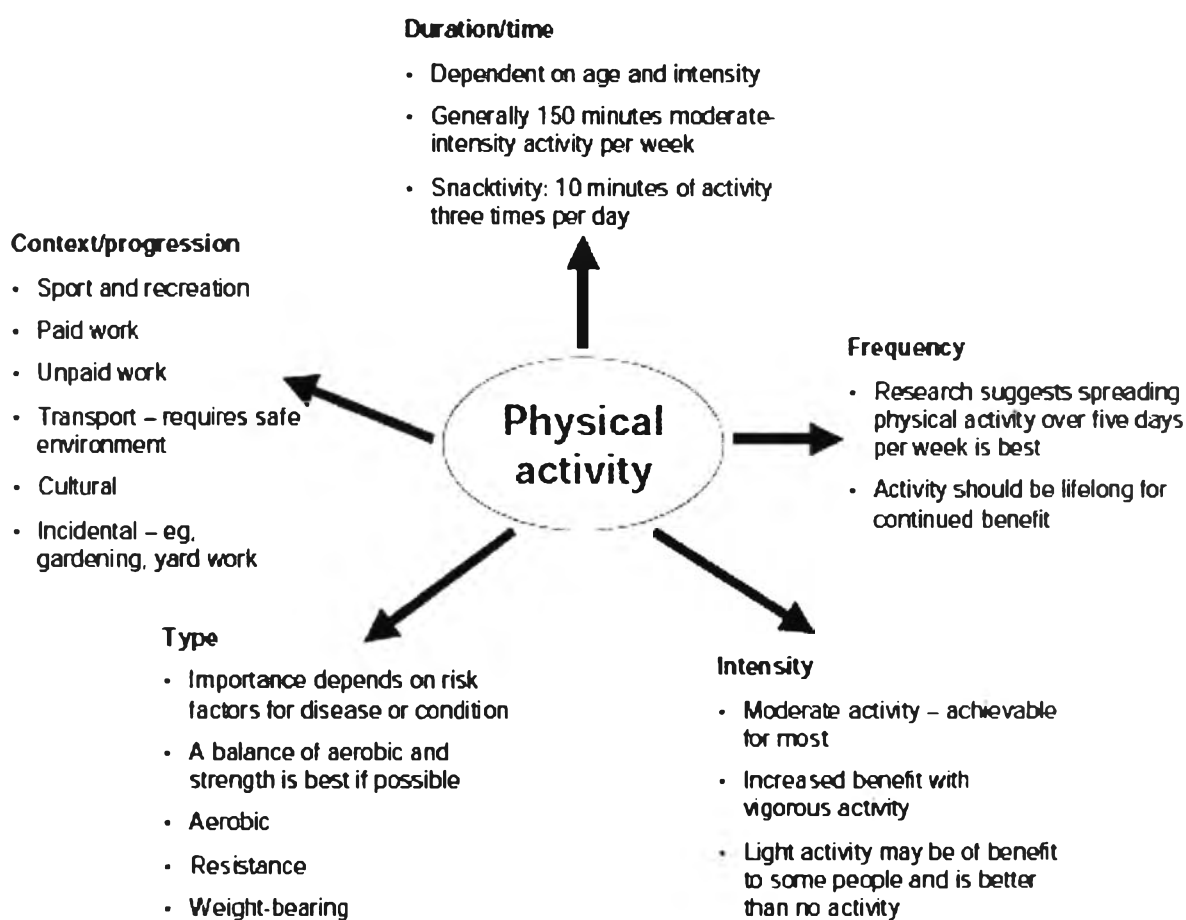
ตารางที่ 2.4 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการปลดปล่อยอัลบูมินในปัสสาวะ (Konen and Shihabi, 1993)

Increase excretion	Decrease excretion
Exercise	Steroids
Upright posture	Good glyceimic control
Poor glyceimic control	Smoking cessation
Inflammatory conditions	Antihypertensive therapy
Hypertension	Angiotensin converting enzyme inhibitor

ปัจจุบันเป็นที่ทราบอย่างแน่ชัดแล้วว่า การออกกำลังกายนั้นส่งผลต่อสุขภาพหลายด้านของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง แต่อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงต่อความปลอดภัย และทำได้จริงนอกห้องปฏิบัติการของ แนวโน้มการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานจึงเป็นการเพิ่มกิจกรรมทางกาย ที่ใช้กิจกรรมทางกายสะสมในระหว่างวัน ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกันกับการออกกำลังกาย แต่สามารถทำได้สะดวกที่บ้าน และยังสามารถทำได้อย่างต่อเนื่องด้วย เช่นการเดิน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน (Kirk et al, 2004)

การมีกิจกรรมทางกายระดับความหนักปานกลางอย่างสม่ำเสมอมีผลทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น ความดันโลหิตลดลง ระดับไขมันในเลือดลดลง ความแข็งแรงของร่างกายเพิ่มขึ้น ทำให้ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดลดลง แต่จากการสำรวจพบว่า มากกว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอที่จะส่งเสริมสุขภาพให้ดีขึ้นได้ เนื่องจากผู้ป่วยมักเป็นคนสูงอายุ มีน้ำหนักตัวมาก และอาจมีโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อร่วมด้วย

ดังนั้นการส่งเสริมการเพิ่มกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยเบาหวานจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง (Kirk et al, 2004) นอกจากการมีกิจกรรมทางกายสม่ำเสมอส่งผลดีต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานแล้วมีผลกับโรคต่างๆ อีกหลายโรคเช่น โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease), โรคเส้นเลือดในสมองแตก (Stroke) โรคกระดูกพรุน (osteoporosis) โรคซึมเศร้า (depression) โรคไขมันในเลือดสูง แม้กระทั่งโรคมะเร็งบางชนิด (Powell, 1987; Wood, 1991; Helmrich, 1991; ACSM, 1993; Shinton, 1993; Drinkwater, 1994) (ตารางที่ 2.5)



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะกิจกรรมทางกายของผู้ป่วยเบาหวาน (Carr, 2001)

การเพิ่มกิจกรรมทางกายต้องคำนึงถึง ความหนัก ระยะเวลา ชนิดของกิจกรรม ความถี่ และบริบทแวดล้อม เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการมีกิจกรรมทางกาย แนวทางการเพิ่มกิจกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพที่ดีนั้นอย่างน้อย 30 นาทีในกิจกรรมทางกายที่มีความหนักระดับปานกลาง 3-5 วันต่อสัปดาห์ และยังสามารถที่จะสะสมกิจกรรมทางกายได้ด้วย กล่าวคือสามารถทำกิจกรรมทางกาย

ได้เป็น 3 ช่วงคือช่วงละ 10 นาทีต่อวัน รวมเวลาทั้งสิ้น 30 นาที ก็จะได้ผลเช่นเดียวกับการมีกิจกรรมทางกายครั้งละ 30 นาที (ภาพที่ 2.2)

ตารางที่ 2.5 แสดงผลของการมีกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอต่อโรคต่าง ๆ (Carr, 2001)

Condition	Reducing risk	Reduce symptoms	Improve outcome	Type of activity
Alzheimer's disease	+			A
Anxiety	++	++	+++	A
Asthma	+	+		A
CHD	+++	+++	++	A, E
CORD	+	+	+	A
CVA (stroke)*	+	++	++	S, A*
Cancer:				
• Breast	++	+	++	A
• Colon	+++	++	++	A
• Endometrium	+			A
• Lung	+			A
• Prostate	+	+	++	A
Depression	++	++	++	A
Diabetes (type 2)	+++	+++	+++	A, E
Hypertension	++		+++	A, E
Longevity		+++	+++	A
Obesity	++	++	+++	E, A
Osteoarthritis		+	+	S, A
Osteoporosis	++			S (W), A
Peripheral vascular disease		+		A
Pregnancy		+	++	A
Smoking	+	++	++	A
Stress	++	++	++	A
Ulcer, duodenal	+			A

Key:

+ small effect; ++ moderate effect; +++ large effect, as suggested by evidence. A = moderate activity; E = energy expenditure important; S = strength exercises; W = weight bearing activity. This table comments on the strength of effect of physical activity in published studies, not on the strength of evidence.

* Moderate activity is important in stroke prevention; strength exercise is important in the rehabilitation post-CVA.

การเพิ่มกิจกรรมทางกายกับการลดภาวะไมโครอัลบูมินูเรีย

Lavrencic กับคณะ (2000) และ Stewart กับคณะ (2002) กล่าวว่า การออกกำลังกายระดับความหนักปานกลางร้อยละ 50 – 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด วันละอย่างน้อย 30 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์ ช่วยพัฒนาหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อขาดเลือดได้ ซึ่งพบได้บ่อยในผู้ป่วยเบาหวาน เช่น การเพิ่มกิจกรรมทางกายด้วยการเดินในผู้ป่วย peripheral vascular disease มีผลทำให้เกิดการก่อตัวของหลอดเลือดใหม่ (collateral vessel formation) นอกจากนี้ยังลดความเสี่ยงต่อการตายใน

ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด เนื่องจากการทำงานของ endothelial cell ดีขึ้น ช่วยพัฒนา glucose tolerance

Chiasera (2000) กล่าวว่า การเพิ่มกิจกรรมทางกายเป็นมาตรการที่สำคัญในการรักษาโรคเบาหวานเนื่องจาก การเพิ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางอย่างน้อยวันละ 30 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์นั้น สามารถพัฒนาความไวของอินซูลิน เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความยืดหยุ่นของร่างกาย และช่วยในการควบคุมน้ำหนัก อย่างไรก็ตาม ผลของกิจกรรมทางกายต่อการทำงานของไตนั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดนัก

Mogensen (2003) กล่าวว่า การรักษาโรคเบาหวานมี 3 แนวทางหลัก ได้แก่ การควบคุมอาหาร การรักษาด้วยยา และการเพิ่มกิจกรรมทางกายระดับปานกลางอย่างสม่ำเสมอ (3.0 – 6.0 METs หรือ 3.5 – 7 kcal/min) โดยมีเป้าหมายเพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือดและป้องกันโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.6 แสดงการป้องกันการเกิด Overt Diabetes nephropathy

วัตถุประสงค์	วิธีการรักษา	เป้าหมาย
ควบคุมระดับน้ำตาลและ HbA1C	Intensive insulin therapy	HbA1C < 7.0% FBG < 120 มก./ดล.
การควบคุมระดับความดันโลหิต	ACEI, Calcium antagonist	SBP < 130 มม.ปรอท DBP < 80 มม.ปรอท MAP < 100 มม.ปรอท
การควบคุม Intraglomerular Pressure	Euglycemia, ACEI จำกัดอาหารโปรตีน Calcium antagonist	albuminuria < 70 มก./ 24 ชม., GFR < 130 มล./ นาที BP < 140/85 มม. ปรอท
ยับยั้งหรือลด Glomerular hypertrophy	Aldose reductase inhibitor	ใช้ microalbuminuria และ GFR เป็นตัววัด- ทางอ้อม

การศึกษาในสัตว์ทดลอง Ward และคณะ (1994) พบว่าการทดลองในหนูอ้วนที่มีภาวะไมโครอัลบูมินูเรียด้วยการวิ่งสายพานที่ระดับความหนักปานกลาง วันละ 1 ชั่วโมง 5 วันต่อสัปดาห์ เป็น

เวลา 12 สัปดาห์ เทียบกับกลุ่มควบคุม (ไม่ได้ออกกำลังกาย) พบว่าในกลุ่มทดลองมีภาวะไมโครอัลบูมินูเรียต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ยิ่งกว่านั้นยังพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงของ mesangial volume expansion น้อยกว่า และ glomerular basement membrane หนาตัวน้อยกว่า กลุ่มควบคุม

Albright และคณะ (1995) พบว่าการทดลองในหนูเบาหวานที่มีอาการโรคไตในระยะแรก ให้กลุ่มทดลองวิ่งสายพานที่ระดับความหนักปานกลาง วันละ 2 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ นาน 12 สัปดาห์ แล้วตัดเนื้อไตมาวิเคราะห์พบว่า ในกลุ่มทดลอง mesangial volume ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (ไม่ได้ออกกำลังกาย) ทั้งนี้ยังพบว่าในกลุ่มทดลองมีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้น และการออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลางไม่สามารถทำลายเนื้อไตให้บาดเจ็บมากขึ้นได้

Chiasera และคณะ (2000) พบว่าการทดลองในหนูที่เป็นเบาหวานของ ด้วยการวิ่งที่ระดับความหนักปานกลางวันละ 1 ชั่วโมง 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 20 สัปดาห์ พบว่าในกลุ่มทดลองมีการลดลงของภาวะไมโครอัลบูมินูเรียอย่างมีนัยสำคัญ และมีระดับน้ำตาลในเลือดลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

การศึกษาในมนุษย์ Calle-Pascual (1993) ศึกษาแบบสำรวจเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง ต่อภาวะไมโครอัลบูมินูเรียเป็นเวลา 10 ปี พบว่า ในกลุ่มที่มีกิจกรรมทางกายที่ใช้พลังงานต่ำกว่า 500 Kcal/week คิดเป็นร้อยละ 32.7 ในกลุ่มที่มีการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายระหว่าง 500 – 1000 Kcal/week คิดเป็นร้อยละ 31.7 และกลุ่มที่มีการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายมากกว่า 1000 Kcal/week คิดเป็นร้อยละ 33.6 พบว่าอุบัติการณ์ของ Normoalbuminuria เป็นร้อยละ 40.1, 52.4, 67.7 ตามลำดับ ข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการมีกิจกรรมทางกายอาจป้องกันภาวะไมโครอัลบูมินูเรียในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สองได้

Banz และคณะ (2003) การศึกษาในผู้ป่วยเบาหวาน 10 คน ของ ด้วยการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่ระดับความหนักร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด วันละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลของการฝึกพบว่า ระดับไมโครอัลบูมินูเรียลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จาก 34.7 ± 7.5 mg/24hr ลดลงเหลือ 27.1 ± 5.2 mg/24hr หรือลดลงประมาณร้อยละ 22

การเดินกับการเพิ่มกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยเบาหวาน

American Diabetes Association. Physical Activity/Exercise and Diabetes Mellitus (2003) และ Swartz และคณะ (2003) รายงานว่า ในกลุ่มคนที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย (sedentary group) จะมีจำนวนก้าวอยู่ที่ประมาณ 4000 – 5000 ก้าวต่อวันสำหรับคนที่สุขภาพดี สำหรับกลุ่ม

ผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคเรื้อรังกลุ่ม Inactive หรือ Sedentary จะมีจำนวนก้าวน้อยกว่า 3500 ก้าวต่อวัน (ตารางที่ 2.7)

ตารางที่ 2.7 แสดงระดับกิจกรรมทางกายสำหรับผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยเรื้อรัง

(Tudor locke and Bassett Dr, 2004)

จำนวนก้าวต่อวัน	ระดับกิจกรรมทางกาย
ต่ำกว่า 3500	Sedentary
3500 – 6500	Low active
6500-8500	Somewhat active
8500-10000	active
มากกว่า 10000	High active

Gregg และคณะ (2003) กล่าวว่าเนื่องจากสภาพร่างกายและความพร้อมด้านสุขภาพ โดยทั่วไปของผู้ป่วยเบาหวานน้อยกว่าบุคคลทั่วไป ดังนั้นการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในภาคปฏิบัตินั้น ต้องตระหนักถึงความเหมาะสม สะดวก ปลอดภัยด้วย เพราะผลจากการวิจัยโดยพบว่า ทั้งชีพจร ความดันโลหิต อัตราการเผาผลาญออกซิเจน ความพร้อมของระบบหายใจและระบบไหลเวียนต่ำกว่ามาตรฐาน ผู้ป่วยเบาหวานส่วนมากเป็นผู้สูงอายุ มีปัญหาทางสายตา สิ้นลัมได้ง่าย อาจมีแผลที่เท้า รวมทั้งการเรื้อรังของหัวใจที่ผิดปกติ การฝึกออกกำลังกายอย่างหนักตามปกติจึงเป็นเรื่องที่ยุ้งยาก ต้องอยู่ในความดูแลอย่างใกล้ชิด และทำได้ยากในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามมีการศึกษาจำนวนมากไว้สนับสนุนว่า การเดินเป็นวิธีที่ง่ายและปลอดภัยทำได้ในคนทุกวัยนั้น มีประสิทธิภาพสูงในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค จนได้มีคำกล่าวว่า การเดิน เป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุดสำหรับคนไข้เบาหวาน

Frank และคณะ (1999) กล่าวว่าในการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มกิจกรรมทางกายมักจะใช้การเดินเป็นตัวชี้วัดการมีกิจกรรมทางกายของแต่ละบุคคลโดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มผู้สูงอายุ การเดินตามปกติหรือด้วยความเร็วตามปกติถือว่าเป็นกิจกรรมทางกายที่มีการใช้พลังงาน จากการศึกษาสามารถแบ่งการเดินได้หลายระดับได้แก่ การเดินแบบสบาย ๆ หรือเดินค่อนข้างช้า (ใช้ความเร็วน้อยกว่า 3.2 กม./ชั่วโมง) การเดินด้วยความเร็วปานกลางหรือเดินปกติ (3.2 – 4.8 กม.ต่อชม.) การเดินค่อนข้างเร็ว (4.8 – 6.2 กม.ต่อชม.) และการเดินเร็วมาก (มากกว่า6.4 กม.ต่อชม.)

Hakimi และคณะ (1999) พบว่าผลการศึกษาจาก Honolulu Heart Program ซึ่งมุ่งเป้าไปที่ผู้สูงอายุที่แข็งแรงบ่งชี้ว่า ความเสี่ยงของ coronary heart disease ลดลงตามระยะทางที่เดินได้ และจากข้อมูลการศึกษาที่ผ่านมาจึงช่วยสนับสนุนว่า รูปแบบชีวิตที่ว่องไวกระฉับกระเฉง (active life style) ลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ที่มีอายุน้อยและกลุ่มอื่นๆ จึงสนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้สูงอายุหมั่นเดิน และได้เสนอว่า ระยะทางที่เดินได้ 1.5 ไมล์ต่อวัน (ประมาณ 2.4 กิโลเมตรต่อวัน) ควรเป็นระยะทางอย่างน้อยที่ควรแนะนำให้ผู้สูงอายุ ทั่วไปพยายามเดินออกกำลังทุก ๆ วัน

Hakim และคณะ (1999) กล่าวว่า Home daily walking program โดยใช้ระยะทางเป็นหลัก เน้นให้ผู้ป่วยโรคหัวใจเดินออกกำลังที่บ้านทุกวันอย่างสม่ำเสมอ ผู้ป่วยจะเดินได้อย่างน้อย 30 นาทีต่อวัน บางรายอาจนานถึง 40-50 นาทีต่อวัน โดยเน้นให้เป็น low intensity exercise แม้ว่าจะระดมผู้ป่วยมาเข้า Hospital based program เป็นหลักอยู่แล้ว

Frank และคณะ (1999) ยืนยันข้อมูลการเพิ่มกิจกรรมทางกายในผู้ป่วยเบาหวานว่ามีผลต่อการลดอัตราการตาย พบว่าการเพิ่มกิจกรรมทางกายนั้นมีผลต่อการลดความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่สอง กิจกรรมทางกายนั้นมีได้หลายวิธี (ตาราง 2.5) และพบว่าการเดินเป็นการเพิ่มกิจกรรมทางกายที่ดีที่สุดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานและผู้สูงอายุ จากการศึกษาพบว่าในผู้สูงอายุนั้นการเดินเป็นกิจกรรมทางกายหลักที่มีการใช้พลังงาน 2 – 4.5 METs ขึ้นอยู่กับความเร็วของฝีเท้าซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมทางกายระดับ moderate-intensity activity ซึ่งง่าย ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด

Manson และคณะ (1999) กล่าวว่าการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการเพิ่มกิจกรรมทางกายด้วยการเดินเร็วกับการออกกำลังอย่างหนัก (ร้อยละ 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) ต่อการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจ พบว่า การเดินเร็วกับการออกกำลังอย่างหนักนั้นให้ผลในการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจเช่นเดียวกัน แต่ในกลุ่มที่เพิ่มกิจกรรมทางกายโดยการเดินพบการบาดเจ็บน้อยกว่ากลุ่มที่ออกกำลังอย่างหนัก

Frank และคณะ (1999) กล่าวว่าการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการเพิ่มกิจกรรมทางกายด้วยการเดินกับการออกกำลังอย่างหนักในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง จำนวน 70102 คน อายุ 40-65 ปี พบว่า การมีกิจกรรมทางกายมากขึ้นด้วยการเดินสะสมวันละอย่างน้อย 30 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์ ช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อโรคเบาหวานชนิดที่สองเช่นเดียวกับกลุ่มที่ออกกำลังอย่างหนัก

Walker และคณะ (1999) ได้ศึกษาผลของการเดิน วันละ 1 ชั่วโมง 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ในผู้ป่วยเบาหวานวัยหมดประจำเดือน พบว่าการเดินช่วยเพิ่มความแข็งแรงของร่างกาย ลดระดับน้ำตาลในเลือด และมี lipid profile ดีขึ้น

Manson และคณะ (2002) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการเดินกับการออกกำลังกายอย่างหนักที่ใช้พลังงานเท่ากัน ต่อการป้องกันโรคหลอดเลือดและหัวใจในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนจำนวน 73743 คน พบว่า ทั้งการเดินเร็ววันละอย่างน้อย 30 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์ และการการออกกำลังกายอย่างหนักนั้นช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดและหัวใจในทุกกลุ่มอายุ น้ำหนัก เชื้อชาติ

Gregg และคณะ (2003) กล่าวว่าเนื่องจากการเดินโดยทั่วไปแล้วการเดินเร็ว 1 ชั่วโมงสามารถเผาผลาญพลังงานได้ถึง 400 แคลอรี ซึ่งเทียบเท่ากับการวิ่งในระยะทางที่เท่ากัน เช่น การเดินเร็วระยะทาง 1 ไมล์ในเวลา 15 นาที เผาผลาญพลังงานเท่ากับการวิ่งจ็อกกิ้งในระยะทางเท่ากันในเวลา 8.5 นาที ดังนั้นการเดินจึงมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควบคุมน้ำหนัก รูปร่างดีขึ้น ป้องกันภาวะกระดูกบาง แต่การบาดเจ็บต่อข้อต่อและกล้ามเนื้อน้อยกว่าการออกกำลังกายอย่างหนัก

Swartz และคณะ (2003) กล่าวว่า The American College of Sports Medicine (ACSM) ได้แนะนำในการเพิ่มกิจกรรมทางกายระดับความหนักปานกลาง (Moderate intensity physical activity) สะสมอย่างน้อยวันละ 30 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์ การเดินเป็นวิธีการเพิ่มกิจกรรมทางกายระดับความหนักปานกลางที่ง่ายที่สุด และเป็นวิธีที่มักจะแนะนำแก่ผู้ป่วย

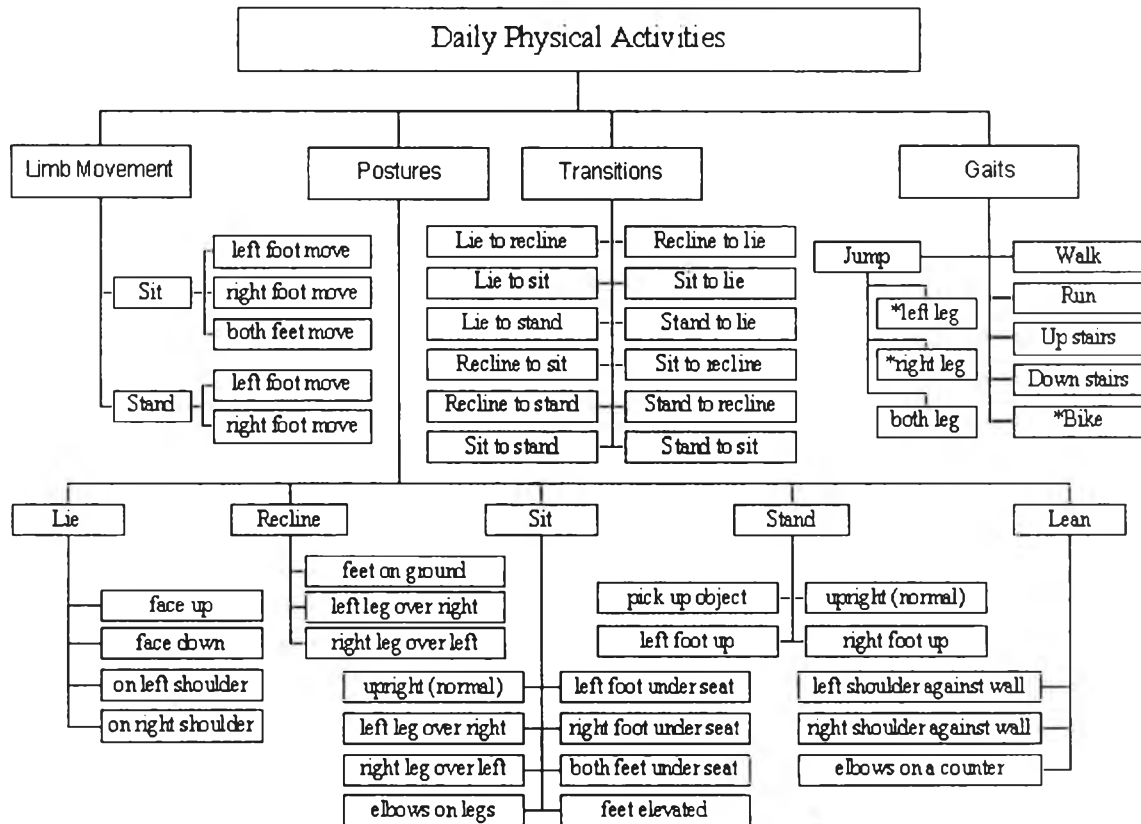
ในทางปฏิบัติตามคำแนะนำของ ACSM ทำได้โดยการเดินเร็วๆ วันละประมาณ 2 ไมล์ 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยทั่วไป คนจะเดินประมาณ 2000 ก้าวในแต่ละ 1 ไมล์ ดังนั้น ควรจะเดินเร็วต่อเนื่องประมาณ 4000 ก้าวต่อวัน และในทางปฏิบัติมีข้อแนะนำในการเดินแบบสะสมตลอดทั้งวัน เพื่อส่งเสริมสุขภาพว่าควรเดินสะสมวันละอย่างน้อย 6000 ก้าว หรือถ้าต้องการควบคุมน้ำหนัก ควรจะเดินสะสมวันละประมาณ 10000 ก้าวต่อวัน

Swartz และคณะ (2003) พบว่า การเดินสะสม 10000 ก้าวต่อวัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลในการควบคุมน้ำหนัก การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ในชายและหญิงอ้วนชาวญี่ปุ่น อายุ 45-65 ปี การเดินเป็นวิธีการออกกำลังกายที่สะดวก ง่าย และทำได้ทุก ๆ เพศทุกวัย และทุกลักษณะการดำเนินชีวิต คำแนะนำในการเดินสะสมวันละ 10000 ก้าว ยังมีประสิทธิผลต่อสุขภาพในผู้ป่วยอื่น ๆ อีกด้วย

Gregg และคณะ (2003) กล่าวว่าการศึกษาในระยะยาวนาน 8 ปี ด้านกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะการเดินของ Center for Disease Control and Prevention (CDC) ในผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป พบว่า การเดินลดอัตราการตายที่เกิดจากโรคหัวใจและหลอดเลือด

Gregg และคณะ (2003) พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีกิจกรรมการเดินสะสมอย่างน้อย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ลดอัตราการตายร้อยละ 39 นอกจากนี้ยังพบว่า ในกลุ่มที่มีกิจกรรมการเดินสะสมมีอัตราการตายที่ต่ำกว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีกิจกรรมทางกายร้อยละ 29 การเดินสะสม 3-4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ลดอัตราการตายลงถึงร้อยละ 54 Sciacqua และคณะ (2003) พบว่าการเดินช่วย

พัฒนาการทำงานของ endothelial cell ในคนอ้วนที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคหัวใจอีกด้วย Johnson และคณะ (2005) และ Hill (2005) รายงานว่า American Diabetes Association แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สองเพิ่มกิจกรรมทางกายด้วยการเดิน โดยรายงานว่าการเดินวันละอย่างน้อย 2400 ก้าว เริ่มมีผลดีต่อสุขภาพผู้ป่วยเบาหวาน และถ้าเดินอย่างน้อย 6400 ก้าวต่อวัน จะส่งผลต่อสุขภาพได้อย่างชัดเจนขึ้น



ภาพที่ 2.3 แสดงตัวอย่างกิจกรรมทางกาย (Zhang K. และคณะ, 2003)

การใช้ยา ACEI ร่วมกับการเพิ่มกิจกรรมทางกาย

การศึกษาในสัตว์ทดลองของ Steen และคณะ (1999) และ Foianini และคณะ (2000) ทำการศึกษาผลของการใช้ยา ACEI ร่วมกับการออกกำลังกายด้วยการวิ่งสายพานในหนูที่เป็นเบาหวาน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าการใช้ยาร่วมกับการออกกำลังกายพัฒนา glucose tolerance มากกว่ากลุ่มที่ใช้ยาเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว

การศึกษาในมนุษย์ของ Kinoshita และคณะ (2002) ทำการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานของ พบว่าการใช้ยา ACEI ร่วมกับการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินประมาณ 10000 ก้าว หรือเดิน มากกว่าระดับก่อนเข้าศึกษาอย่างน้อย 3000 ก้าวต่อวัน อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ในผู้ป่วยความดัน โลหิตสูง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า การใช้ยาร่วมกับการเดินช่วยลดความดันโลหิต Systolic มากกว่า กลุ่มใช้ยาอย่างเดียว (139 ± 14.4 มม.ปรอท, 146 ± 10.1 มม.ปรอท, $P < 0.05$) และมากกว่าค่าก่อน รับประทานอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) ความดันโลหิต Diastolic ของกลุ่มที่ใช้ยาร่วมกับการเดินต่ำกว่า baseline (78.0 ± 8.7 มม.ปรอท, 85.6 ± 10.7 มม.ปรอท, $P < 0.05$) และยังพบว่าระดับไขมัน triglyceride ของกลุ่มที่ใช้ยาร่วมกับการเดิน ลดลงต่ำกว่าก่อนได้รับการรักษา และกลุ่มที่ใช้ยาเพียง อย่างเดียว ($P < 0.05$)

แม้เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า การเดิน ซึ่งเป็นการเพิ่มกิจกรรมทางกายระดับความหนักปาน กลางนั้น (3.0-6.0 METs หรือ 3.5-7 kcal/min) ช่วยส่งเสริมสุขภาพในผู้ป่วยเบาหวาน โดยการเพิ่ม ความไวของอินซูลิน ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดความดันโลหิตสูง เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้ง ยังเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานการวิจัยใดที่แสดงถึง ผลของการเพิ่มกิจกรรมทางกายต่อภาวะไมโครอัลบูมินูเรียในผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยา ACEI ว่ามีผล เป็นอย่างไรดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ จึงศึกษาถึงผลของการเพิ่มกิจกรรมทางกายด้วย การเดินในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไมโครอัลบูมินูเรียร่วมกับการใช้ยา ACEI นั้นสามารถที่จะลด ปริมาณไมโครอัลบูมินในปัสสาวะได้มากกว่าการได้รับยา ACEI เพียงอย่างเดียวหรือไม่

