



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บททวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Review of Related Literatures)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายและส่วนประกอบของไขมันในร่างกาย
2. การวินิจฉัยภาวะไขมันสูงในเลือด
3. ประเภทของ Dyslipoproteinemias
4. การศึกษาระดับสารไขมัน
5. ภาวะที่ผิดปกติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเมตาโบลิซึมของไขมัน
6. โรคหัวใจขาดเลือด
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
8. การวิจัยแบบเทคนิคคลฟาย

ความหมายและส่วนประกอบของไขมันในร่างกาย

Lipid^(13,14,15) คือสารที่ละลายได้ดีในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvents) เช่น อีเทอร์ ไฮโดรคาร์บอน แต่ไม่ละลายในน้ำ ดังนั้นการที่ lipids จะถูกพาไปในเลือดได้จะต้องรวมตัวกับโปรตีนรวมเรียกว่า ไลโปโปรตีน (lipoproteins) ร่างกายได้ lipids จากอาหารและจากการสร้างที่ตับ ร่างกายใช้ lipids เพื่อให้เกิดพลังงาน สร้างฮอร์โมน ช่วยในการย่อยอาหาร สร้างเนื้อเยื่อของเซลล์ หลังจากรับประทานอาหารประเภทไขมันแล้ว 2 ชั่วโมง ระดับ total lipids ในเลือดจะสูง ระดับจะขึ้นสูงสุดที่ 6-8 ชั่วโมง จากนั้นจึงจะลดลงเป็นปกติภายในเวลา 10 ชั่วโมง สารที่จัดอยู่ในกลุ่ม lipids ในพลาสมาของคนที่น้ำหนักมี 4 ชนิด ได้แก่ กรดไขมันอิสระ, คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และฟอสโฟไลปิด ซึ่งจะรวมตัวอยู่กับโปรตีนเพื่อให้ละลายในน้ำเลือดได้ โดยกรดไขมันอิสระจะจับอยู่กับแอลบูมิน ส่วนไขมันที่เหลืองจับกับโปรตีน คือ "ไลโปโปรตีน" (lipoprotein) การเรียกชื่อชนิดของไลโปโปรตีนที่แยกได้ต่างกันไป วิธี ultracentrifugation แยกออกเป็น 4 ชนิด คือ Chylomicron, VLDL (Very Low Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein) และ HDL (High Density Lipoprotein) ซึ่งหน้าที่ของไลโปโปรตีนแต่ละตัวมีดังนี้⁽¹⁶⁾ ไคโลไมครอนมีหน้าที่นำพาไขมันจากอาหารที่กินเข้าไปสู่กระแสเลือดและไปสู่ตับ, VLDL มีหน้าที่ขนส่งไขมันที่สร้างที่ตับออกจากเลือดไปสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน, LDL มีหน้าที่นำพาคอเลสเตอรอลในเลือดร้อยละ 50-60 และยังเป็นตัวนำ

คอเลสเตอรอลให้ไปเกาะในผนังของหลอดเลือด มีผลทำให้ขนาดหลอดเลือดเล็กลงจนถึงตีบตันได้ในที่สุด, HDL เป็นตัวนำพาคอเลสเตอรอลที่ดี มีหน้าที่ขจัดเอาไขมันที่มีอันตรายเช่น LDL จากกระแสเลือดและผนังหลอดเลือดแดง ไกลโปโปรตีนชนิดต่างๆเหล่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่จุดประสงค์ที่สำคัญคือต้องรักษาสมดุลที่ถูกต้องให้ได้เพื่อจะได้มีสุขภาพที่ดี และเมื่อใดที่มีภาวะไม่สมดุลเกิดขึ้นโดยเฉพาะภาวะที่มีไขมันสูงในเลือดหรือภาวะที่มีไลโปโปรตีนสูงในเลือดก็จะมีผลเสียต่อร่างกายได้

การวินิจฉัยภาวะไขมันสูงในเลือด⁽¹¹⁾ คือการนำเลือดมาแยกเอาเฉพาะส่วนซีรัมเพื่อตรวจวัดระดับไขมัน ซึ่งมีดังต่อไปนี้

คอเลสเตอรอล เป็นผลรวมของคอเลสเตอรอลที่มีอยู่ใน ไกลโปโปรตีนชนิดต่างๆ คนปกติควรมีระดับคอเลสเตอรอลทั้งหมดในซีรัมต่ำกว่า 200 มก./คค., LDL-cholesterol เป็นส่วนคอเลสเตอรอลที่อยู่ใน LDL คนปกติควรมีระดับ LDL-cholesterol ในซีรัมต่ำกว่า 130 มก./คค., HDL-cholesterol เป็นส่วนคอเลสเตอรอลที่อยู่ใน HDL คนปกติควรมีระดับ HDL-cholesterol ในซีรัมไม่ต่ำกว่า 35 มก./คค. และไตรกลีเซอไรด์เป็นผลรวมของไตรกลีเซอไรด์ที่มีอยู่ในไกลโปโปรตีนชนิดต่างๆ คนปกติควรมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในซีรัมต่ำกว่า 200 มก./คค.

ประเภทของ Dyslipoproteinemias⁽¹⁷⁾

Dyslipoproteinemias หรือภาวะ ไกลโปโปรตีนในเลือดผิดปกติแบบจำแนกเป็น 2 กลุ่มคือ

1 Hypolipoproteinemia คือภาวะที่ไกลโปโปรตีนในเลือดต่ำกว่าปกติ โดยทั่วไปพบน้อย เช่น

1.1 Abetalipoproteinemia คือภาวะที่ไกลโปโปรตีนต่ำกว่าปกติจากสาเหตุทางกรรมพันธุ์ ในเลือดของผู้ป่วยจะไม่มี chylomicron, VLDL และ LDL ระดับคอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ ของผู้ป่วยประเภทนี้จะต่ำ การดูซึมทางไตของผู้ป่วยผิดปกติ มี lipids บนจอภาพที่ตาของผู้ป่วยและเกิดการอักเสบ (retinitis pigmentosa), หลังของผู้ป่วยจะโค้ง (kyphoscoliosis) และมักตายก่อนอายุครบ 20 ปี

1.2 Hypobetalipoproteinemia คือภาวะที่ ไกลโปโปรตีน ในเลือดต่ำกว่าปกติ ซึ่งอาจเกิดจากการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ หรือจากผลสะท้อนของการมี 1) ภาวะดูซึมผิดปกติ 2) ภาวะ hyperthyroidism 3) ตับล้มเหลว ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมี HDL-C ต่ำ, ปกติ หรือสูงกว่าปกติเล็กน้อย ซึ่งแล้วแต่ชนิดของความผิดปกติ นอกจากนี้ยังมี LDL-C และคอเลสเตอรอลต่ำ ทำให้มีความเสี่ยงต่อ coronary heart disease น้อย

1.3 An alpha lipoproteinemia (Tangier disease) คือภาวะที่ผู้ป่วยมีระดับ chylomicron และ VLDL สูงมาก ขณะที่ คอเลสเตอรอล และ HDL ต่ำมาก ผู้ป่วยจะมีอาการตับ ม้าม ต่อม้ำเหลือง และต่อมทอนซิลโต ผู้ป่วยจะมีอัตราเสี่ยงต่อ coronary heart disease สูง

2 Hyperlipoproteinemia ^(18,19) คือภาวะที่ผู้ป่วยมีไลโปโปรตีน ในเลือดสูงกว่าปกติ ซึ่งอาจจำแนกเป็น

2.1 Primary disorders คือเกิดจากสาเหตุทาง genetic (familial) หรือ congenital และ nongenetics (acquired) ซึ่งมีเพียงประมาณ 20 ของผู้ป่วยที่มี ไลโปโปรตีน สูงในเลือดเกิดขึ้นจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์โดยตรวจพบความผิดปกติทางชีวเคมีแตกต่างกันไป นอกจากนี้ผู้ป่วยเหล่านี้ยังมีอาการแสดงทางคลินิกที่แตกต่างกันด้วย

2.2 Secondary disorders คือจากสาเหตุอื่น เช่น อาหาร, การดื่มสุรา, การใช้ยา หรือจากโรคที่เกี่ยวข้องกับ metabolic, ฮอร์โมน, การติดเชื้อ หรือเนื้องอก ซึ่งเป็นแบบที่พบได้บ่อย เป็นต้น ถ้าผู้ป่วยมีระดับคอเลสเตอรอล ในเลือดสูงร่วมด้วย ภาวะ Hyperlipoproteinemia นั้นมักมีต้นเหตุมาจาก โรคเบาหวาน, hypothyroidism, ต่อมไทรอยด์อักเสบ, nephrotic syndrome หรือ myeloma ถ้าผู้ป่วยมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงร่วมด้วย ภาวะ Hyperlipoproteinemia นั้นมักมีต้นเหตุมาจาก โรคเบาหวาน, hypothyroidism, nephrosis, โรคพิษสุรา, ตับอ่อนอักเสบ, glycogen storage disease การรักษาผู้ป่วยประเภท secondary lipoproteinemia ทำได้โดยแนะนำให้ควบคุมอาหารที่รับประทาน หลีกเลี่ยงเหล้า รวมทั้งควบคุมโรคปฐมภูมิ (primary disease)

การจำแนก lipoprotein disorders โดยดูความผิดปกติของระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ⁽¹⁷⁾

ปัจจุบันมีการจำแนกความผิดปกติของไลโปโปรตีน (lipoprotein disorders) ให้สามารถประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติได้มากขึ้น โดยอิงความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับ lipoprotein metabolism pathway เช่น ไลโปโปรตีน จะถูกสะสมในเลือดได้เสมอในกรณี 1) ขั้นตอนต่างๆของ pathway ถูกขัดขวาง หรือ 2) ร่างกายผลิตไลโปโปรตีนมากกว่าปกติ หรือ 3) เกิดความบกพร่องในระบบการกำจัดไลโปโปรตีนออกจากร่างกาย เหล่านี้เป็นผลในมีการสะสมของไลโปโปรตีนในกระแสเลือด ขณะเดียวกันร่างกายสร้างไลโปโปรตีนได้น้อยกว่าปกติ หรือการกำจัดไลโปโปรตีนออกจากร่างกายมีมากกว่าปกติ ก็ทำให้ระดับของ lipid ในเลือดต่ำกว่าปกติได้ด้วย ความผิดปกติของไลโปโปรตีนเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1 ความผิดปกติที่เกิดจากการมีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงกว่าปกติ ⁽²⁰⁾ (disorders of hypercholesterolemia) ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งแบบ primary หรือ secondary

1.1 Primary hypercholesterolemia อาจเป็นได้ทั้ง

1.1.1 แบบที่เป็นมาแต่กำเนิด (congenital) จำแนกเป็น 3 ประเภท คือ

1) Familial hypercholesterolemia (FH) หรือ Type IIa มีสาเหตุจากความผิดปกติของร่างกายในการกำจัด LDL ทำให้ LDL สะสมอยู่ในกระแสโลหิตจำนวนมาก ส่วนใหญ่จะไม่มีอาการแต่พบบางคนมี xanthomas สำหรับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจวาย (myocardial infraction) จะเกิดที่อายุ 40-50 ปี

2) Familial combined hyperlipidemia (Type IIb) ซึ่งไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรค ผู้ป่วยมี LDL และ VLDL ในเลือดสูง

3) Remnant removal disease (Broad β หรือ Type III) พบไม่บ่อย เกิดจากความผิดปกติของร่างกายในการกำจัด IDL (intermediate-density lipoproteins) ผู้ป่วยจะมี xanthomas และพบรอยพับของฝ่ามือมีสีเหลือง

1.1.2 แบบที่ได้มาภายหลัง (acquired) เชื่อกันว่า acquired hypercholesterolemia เกิดจากสาเหตุของสิ่งแวดล้อม เช่น จากการรับประทานอาหารที่มี คอเลสเตอรอล และ saturated fat สูง อาจทำให้คนบางคนมีภาวะ hypercholesterolemia

1.2 Secondary hypercholesterolemia เกิดขึ้นได้จากสาเหตุของความผิดปกติอื่นๆ เช่น hypothyroidism, nephrotic syndrome, obstructive biliary disease, ยา เช่น ยาขับปัสสาวะ, glucocorticoids และ β blockers

2 ความผิดปกติที่เกิดจากการมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่าปกติ (disorders of hypertriglyceridemia)

2.1 Primary hypertriglyceridemia

2.1.1 Congenital หรือ familial hypertriglyceridemia คือการมีภาวะไตรกลีเซอไรด์สูงในเลือด ถ้าน้อยกว่า 500 มก./คค. เป็นแบบ mild ถ้ามมากกว่า 500 มก./คค. เป็นแบบ severe อย่างไรก็ตามระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดของผู้ป่วยในกลุ่ม familial hypertriglyceridemia จะสูงปานกลาง

2.1.2 Acquired hypertriglyceridemia (Type V) ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรค พบว่าผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะมียระดับ chylomicrons และ VLDL สูง จะพบความผิดปกติประเภทนี้ ในผู้ใหญ่ที่ไม่เคยมีประวัติของ familial hypertriglyceridemia

2.2 Secondary hypertriglyceridemia ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน จะพบว่ามี mild hypertriglyceridemia นอกจากนี้ยังพบ hypertriglyceridemia ในคนอ้วนหรือผู้ที่ชอบรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง หรือได้รับยาประเภท estrogen, glucocorticoids หรือ ยาขับปัสสาวะ อย่างไรก็ตาม ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดจะขึ้นสู่ปกติถ้าแก้ไขสาเหตุพื้นฐาน เช่น การควบคุมอาหาร ถนบน้ำหนัก หยุดยา

ถ้าพบว่าผู้ป่วยมีภาวะ primary mild hypertriglyceridemia โดยไม่พบว่ามี hypercholesterolemia แนะนำให้ควบคุมระดับกลูโคสในเลือด ถนบน้ำหนัก งดการดื่มเหล้า สำหรับผู้ที่มีภาวะ primary severe hypertriglyceridemia จะต้องควบคุมให้รับประทานอาหารที่มีไขมันน้อย (low fat diet) ไม่นิยมใช้ยารักษาผู้ป่วยประเภทนี้ นอกจากผู้ป่วยจะมีภาวะ hypertriglyceridemia และ hypercholesterolemia ร่วมกัน

ถ้าทราบว่าผู้ป่วยมีภาวะ hyperlipoproteinemia ตั้งแต่เริ่มแรก ควรจำแนกประเภท โดยสังเกตระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด หลังจากนั้นนำเลือดไปเก็บในตู้เย็นที่ 4 °C ใช้กระบวนการทาง electrophoresis และ ultracentrifugation แยกประเภทของไลโปโปรตีน ซึ่งแพทย์จะใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการวินิจฉัย กำหนดแนวทางการรักษาและติดตามโรคต่อไป

การทำนายอัตราเสี่ยงของผู้ป่วยต่อโรคหัวใจ⁽¹⁷⁾ ควรพิจารณาระดับ low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) และ high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) สามารถหาค่า LDL-C โดยนำค่า total cholesterol ไปหักลบออกด้วยค่าของ HDL-C, chylomicron cholesterol และ VLDL cholesterol ซึ่งคิดได้โดยใช้ค่าซีรัมไตรกลีเซอไรด์ (มก./ดล.) หารด้วย 5 หรือถ้าใช้หน่วยเป็น mmol/L ให้หารด้วย 2.2 การคำนวณค่า chylomicron, VLDL cholesterol โดยวิธีนี้จะไม่แม่นยำ ถ้าระดับไตรกลีเซอไรด์มีค่ามากกว่า 400 มก./ดล. (4.52 mmol/L) นอกจากนี้ไม่ควรเจาะเลือดผู้ป่วยเพื่อทดสอบไลโปโปรตีน ถ้าน้ำหนักของผู้ป่วยลดลงอย่างรวดเร็วหรือหลังจากผู้ป่วยมีภาวะหัวใจวายแล้วเป็นเวลา 6-8 สัปดาห์ เนื่องจากระดับของคอเลสเตอรอล และ LDL cholesterol ในช่วงเวลาดังกล่าวจะลดต่ำกว่าปกติอย่างกระทันหัน

การศึกษาระดับสารไขมัน^(10,20)

การวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้องกับเมตาโบลิซึมของไขมัน ต้องอาศัยการตรวจทางห้องปฏิบัติการซึ่งมีความถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือ การตัดสินใจวินิจฉัยโรคอาจต้องทำโดยเจาะเลือดมาตรวจอย่างน้อย 2 ครั้ง เพราะว่า แม้ว่าจะมีการระมัดระวังอย่างไรก็ตาม ก็ยังมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้เสมอ ยิ่งหากว่าทำแล้ว ได้ค่าแปรปรวนไม่แน่นอน ก็อาจต้องทำการตรวจหลายๆ ครั้งก่อนจะวินิจฉัยให้แน่นอน ข้อที่ทำให้เกิดความผิดพลาดนอกเหนือจากวิธีการแล้ว ยังมีสาเหตุจากการเก็บตัวอย่าง และสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวคนไข้หลายประการ ดังนี้

1. วิธีการกินอาหารและจำนวนแคลอรีที่ได้รับ มีผลต่อระดับไขมันและชนิดของไลโปโปรตีน ผู้ป่วยควรกินอาหารปกติทั้งเวลาและปริมาณของตนเองอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนเจาะเลือดเพื่อศึกษาระดับไขมัน ควรงดการใช้น้ำหรือกินอาหารชนิดอื่นๆ น้ำหนักตัวควรคงที่ สำหรับแอลกอฮอล์ ก็ดื่มได้ตามปกติ

2. เวลาเจาะเลือด ความปกติจะเจาะเลือดหลังอดอาหารมาแล้วตลอดคืน หรือไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง ทั้งนี้เพราะการเจาะเลือดหลังกินอาหาร จะมีโคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ไลโปโปรตีนจากลำไส้ในปริมาณต่างๆ กัน ขึ้นกับเวลาที่เจาะหลังอาหาร และปริมาณของไขมันที่กินเข้าไป การดื่มสุราก็ให้น้อยที่สุด เพราะแอลกอฮอล์ทำให้เกิดเซรุ่มขุ่นเหมือนกับการกินไขมัน (Alimentary lipemia) ได้ ผู้ป่วยสามารถดื่มน้ำได้ในระหว่างอดอาหาร

สำหรับการปฏิบัติภาคสนามหรืองานสำรวจทั่วไป ซึ่งทำการเจาะเลือดตอนเช้าได้ลำบากและไม่สะดวกแก่ผู้ป่วย ก็อาจทำการเจาะเลือดเวลาใดก็ได้ แต่จะทำให้การแปลผลไขมันบางตัว โดยเฉพาะไตรกลีเซอไรด์และไลโปโปรตีนต่างๆ ได้ลำบาก

3. โรคที่เป็นมาก่อน มีโรคหลายชนิดที่ทำให้ไขมันเปลี่ยนแปลงไป ใน Acute gastroenteritis ทำให้คอเลสเตอรอลลดลงอย่างมากภายใน 2-3 วัน ส่วน Acute myocardial infarction คอเลสเตอรอลลดลงมากภายใน 48 ชั่วโมง และใช้เวลานานหลายสัปดาห์กว่าจะกลับสู่ระดับปกติ โดยที่ยังไม่ทราบกลไกและถ้ากินอาหารไม่ได้ ก็จะยิ่งทำให้ค่าลดลงมากขึ้น ขณะเดียวกัน ระดับไตรกลีเซอไรด์ค่อนข้างจะสูงขึ้น และคงตัวอยู่ได้ประมาณ 3 เดือน

ในระหว่างการติดเชื้อรุนแรง หรือมีความเครียด (stress) จะมีไตรกลีเซอไรด์สูงชั่วขณะอย่างไม่ทราบเหตุผล อาจเป็นผลของคาทีโคลามีนส์ (catecholamines) ทำให้มีการสลายตัวของไขมันเพิ่มขึ้น แต่การเก็บไขมันเข้าในเนื้อเยื่อไขมันต่างๆ ลดลง เช่นในคนที่กำลังจะเข้ารับการรักษาหรือกำลังจะเข้าสอบโล่ จะพบระดับคอเลสเตอรอลสูงขึ้นอย่างชัดเจน

4. ระดับไขมันในเซรุ่ม พบว่าลดลงได้ในระยะ 2-3 วันแรกที่เข้ามาอยู่ในโรงพยาบาล ดังนั้นควรจะตรวจคนไข้ที่เพิ่งรับเข้ามาทันที หรือในวันรุ่งขึ้น ยกเว้นมีเหตุจำเป็น

5. ขณะที่มีการตรวจเพื่อวินิจฉัย คนไข้ไม่ควรได้รับยาที่มีผลต่อระดับไขมันในเลือด เช่น Clofibrate, Cholestyramines, Nicotinic acid หรือ Dextrothyroxine เป็นต้น ควรจะงดยาต่างๆ อย่างน้อย 3 สัปดาห์ก่อนเจาะเลือด สำหรับยาอื่นๆ ที่ไม่มีผลต่อไขมันก็ใช้ต่อไปได้ แต่ควรจะบันทึกไว้ว่า กำลังได้รับยาชนิดใดอยู่

6. ขณะเจาะเลือด ต้องระมัดระวังความสะอาดเพื่อป้องกันแบคทีเรียปะปน โดยเฉพาะกรณีที่ต้องใช้เลือดเป็นสารตัวอย่าง นอกจากนั้นไม่ควรรัดแขนนาน หรือควรปล่อยสายรัดแขนก่อนดึงเลือดเข้ากระบอกการรัดแขนนานๆ ทำให้มีการอุดตันในเส้นเลือด และระดับคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้น ถ้าเป็นไปได้ ควรให้คน

ไข้อยู่ในท่านอน และได้พักผ่อนก่อนเจาะเลือดประมาณ 10 นาที เนื่องจากท่านั่งและนอน จะทำให้ผลที่ได้แตกต่างกันได้

7. การเก็บเลือดจากสายสะดือ (Cord blood) ไม่ใช่วิธีที่ดี แต่ควรให้เลือดหยดลงใส่หลอดทันที ในเด็กที่ยังต้องให้นมทุกๆ 4 ชั่วโมงนั้น ในตอนกลางคืน ก่อนทำการเจาะเลือดวันรุ่งขึ้น ควรให้อาหารที่ปราศจากไขมันด้วย เช่น ให้น้ำกฐโกศ

โดยทั่วไปจะตรวจเลือดเพื่อการศึกษาไขมันจากตัวอย่างที่เก็บขณะอดอาหารตลอดคืนดังกล่าวมาแล้ว ถ้าจะให้ดียิ่งขึ้น ควรทำการศึกษาพันธุกรรมครอบครัวด้วย ซึ่งจะคิดว่าทราบปริมาณไขมันแบบต่างๆ อย่างเดียว เพราะโรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของไขมันมักจะเป็นโรคที่ถ่ายทอดได้ทางพันธุกรรมด้วย

เมื่อได้ค่าผลเลือดของการตรวจคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์มาแล้ว สิ่งที่แพทย์ต้องทำคือแปลผลค่าที่ได้มาว่าผิดปกติหรือไม่ การตัดสินใจภาวะไขมันสูงในเลือด⁽²¹⁾ ควรยึดถือระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด ซึ่งมีระดับในการตัดสินใจภาวะไขมันสูงในเลือดดังนี้ ภาวะ Hypercholesterolemia เมื่อมีระดับคอเลสเตอรอลเท่ากับหรือมากกว่า 200 มก./ดล. และภาวะ Hypertiglyceridemia เมื่อมีระดับไตรกลีเซอไรด์เท่ากับหรือมากกว่า 200 มก./ดล.

ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระดับไขมันในเลือด⁽²⁰⁾ ได้แก่

1. อายุ ระดับไขมันส่วนใหญ่จะเพิ่มขึ้นตามอายุ ระดับต่ำสุด ได้แก่เลือดจากสายสะดือ และจะสูงขึ้นค่อนข้างรวดเร็วในวัยเด็ก จนอายุประมาณ 6 ปี จะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่ จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงเมื่ออายุประมาณ 70-80 ปี ซึ่งมีสมมติฐานว่า การเพิ่มขึ้นของไขมันตามอายุในผู้ใหญ่จะแสดงถึงโอกาสการมีไขมันสูงๆ ได้ในวัยสูงอายุ

2. ความดันโลหิต และโรคอ้วน คอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ที่เพิ่มขึ้นในผู้ใหญ่อาจจะสัมพันธ์กับการมีความดันโลหิตสูง และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

3. เพศ คอเลสเตอรอลมีความแตกต่างกันระหว่างเพศ แม้จะเล็กน้อย แต่ก็มีความสำคัญและเห็นชัด โดยเฉพาะในผู้ใหญ่ เพศหญิงมีระดับสูงกว่าเพศชาย

4. ฤดูกาล พบว่าไขมันมีความแตกต่างกันระหว่างฤดูกาล โดยค่าจะต่ำลงในฤดูร้อน และสูงสุดในฤดูหนาว

ภาวะที่ผิดปกติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของไขมัน⁽²⁰⁾

1. โรคอ้วน (Obesity) ความอ้วนเป็นโรคของการกินอาหารผิดส่วนอย่างหนึ่ง พบมากในกลุ่มชนที่อยู่ในสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจค่อนข้างดี ในคนอ้วนจะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นมาก เนื่องจากมีไขมันไปเกาะตามส่วนต่างๆ เพิ่มขึ้น อัตราการพอกไขมันจะเร็วกว่าการนำไขมันออกไปใช้มาก ดังนั้น ความอ้วนจึงเป็นโรคที่จำนวนแคลอรีมากเกินไปจนพอกแก่ความต้องการของร่างกาย พบว่าโรคอ้วนนี้มีส่วนสัมพันธ์กับโรคหลายอย่าง ได้แก่ เบาหวานในผู้ใหญ่ โรคของหลอดเลือดหัวใจ ความดันโลหิตสูง ซึ่งทั้งเบาหวานและความดันโลหิตสูงนี้ สามารถลดความรุนแรงของโรคได้โดยการลดน้ำหนักตัว

โรคอ้วน แบ่งออกได้เป็นหลายชนิด คือ

ก. Juvenile onset เป็นภาวะที่มีจำนวนเซลล์ไขมัน (Fat cell) เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับคนปกติ หรือ Adult onset อาจเรียกว่าเป็น Hyperplastic obesity

ข. Adult onset เป็นภาวะที่มีจำนวนเซลล์ไขมัน ไม่เพิ่มขึ้น แต่จะมีขนาดใหญ่กว่าปกติ เรียกว่า เป็น Hypertrophic obesity

ในประเทศอเมริกา ร้อยละ 95 เป็นแบบ Adult onset ส่วนใหญ่เกิดจากการกินมากเกินไป ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่คนไม่สามารถปรับจำนวนแคลอรีที่ได้รับให้สัมพันธ์กับอัตราเมตาบอลิซึมของร่างกายได้ หรืออาจเกิดจากมีการเปลี่ยนแปลงการทำงาน เช่น จากการทำงานที่ต้องใช้พลังงานมากๆ ไปเป็นแบบที่ใช้พลังงานต่ำ เป็นต้น

ค. Hypothalamic obesity เนื่องจากต่อมไฮโปทาลามัส ซึ่งเป็นตัวควบคุมความต้องการกินอาหาร (Appetite) เกิดมีบาดแผล มีก้อนเนื้อ มีการติดเชื้อ มีการกระทบกระเทือน หรือมีความดันภายในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ไฮโปทาลามัสทำงานมากขึ้น จนเกิดโรคอ้วนได้

ง. Hormone-related obesity เกิดเนื่องจากมีความผิดปกติในการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ เช่น ใน Cushing's syndrome, Insulinoma, Hypothyroidism, Stein-Leventhal syndrome, Castration และในหญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น

จ. Genetic obesity เกิดเนื่องจากความผิดปกติทางพันธุกรรม เช่น Prader-Willi syndrome, Hyperostotic frontalia interna, Alstrom's syndrome, Lawrence-Moon-Biedi syndrome

ฉ. Psychic obesity

ช. Drug-induced obesity เกิดเนื่องจากการได้รับยาบางชนิดเป็นเวลานาน เช่น Tricyclic depressants, Phenothiazines, cycloheptodine เป็นต้น

การรักษา

การรักษาผู้ป่วยโรคอ้วนมีหลายวิธี และการรักษาที่ได้ผล จะต้องขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้ป่วยเอง สภาพแวดล้อม และความสนใจของแพทย์ผู้ทำการรักษา โดยทั่วไปจะพยายามหาวิธีให้น้ำหนักตัวลด และพยายามรักษาให้น้ำหนักตัวที่ลดแล้วคงที่ ซึ่งมีวิธีการยุ่งยาก วิธีการรักษามีตั้งแต่ ให้กินอาหารชนิดพิเศษ การออกกำลัง ออกอาหาร (Therapeutic fasting) การให้ยาเพื่อลดความอยากกินอาหาร และการผ่าตัด เช่น การผ่าตัดส่วนของลำไส้เล็ก (Jejunum bypass) ซึ่งมักทำในคนที่อ้วนมากๆ โดยนำเจจูนัมไปต่อกับลำไส้ใหญ่ (Colon) เพื่อลดบริเวณที่มีการดูดซึมอาหาร วิธีนี้มักจะมีอาการแทรกซ้อน เช่น Steatorrhea การขาดแคลเซียม, โปแทสเซียม, แมกนีเซียม, วิตามินบี-12 รวมทั้งวิตามินที่ละลายได้ในไขมัน (วิตามินเอ ดี อี เค) รวมทั้งกรดน้ำดี นอกจากนั้นยังสามารถทำให้เกิดโรคของตับได้อย่างรุนแรง และพบอัตราการตายเกินร้อยละ 9 เพราะฉะนั้น ก่อนการรักษาด้วยวิธีนี้ แพทย์จะต้องรู้ประวัติของคนไข้เกี่ยวกับสภาพการทำงานของตับ หลอดเลือดหัวใจ และไต รวมทั้งจะต้องมีการติดตามผลการรักษาหลังการผ่าตัดด้วย

2. Xanthomatosis เป็นอาการที่มีการสะสมไขมันส่วนเกินซึ่งมักจะเป็นรูปคอเลสเตอรอล ในบริเวณต่างๆ คำว่า 'Xanthos' แปลว่า สีเหลือง ซึ่งได้มาจากลักษณะสีตรงบริเวณที่มีไขมันไปเกาะ โรคนี้พบร่วมกับการมีไขมันในเลือดสูงและคอเลสเตอรอลสูง ใน Hand-Schuller-Christian disease (Chronic idiopathic xanthomatosis) เป็นภาวะที่มีคอเลสเตอรอลไปเกาะที่ต่างๆ (Cholesterol lipidosis) ร่วมกับเบาจืด (Diabetes insipidus) และมีไขมันไปเกาะที่ตับ ม้าม และกระดูกแบน (Flat bone) ของกะโหลกศีรษะ

3. Cachexia เป็นภาวะที่ร่างกายไม่สามารถกินอาหารเข้าไปให้ได้ปริมาณแคลอรีเพียงพอ และรักษาระดับไขมันที่สะสมไว้ในร่างกายได้ตามปกติ จึงมีการดึงไขมันจากเนื้อเยื่อไขมันมาใช้ในอัตราค่อนข้างเร็วพอๆ กับอัตราการเก็บสะสม ในรายที่เป็นมากๆ อาจไม่มีเนื้อเยื่อไขมันเหลืออยู่เลย สาเหตุของโรคนี้มีหลายอย่าง เช่น การเบื่ออาหาร (Anorexia) คนไข้จะไม่มี ความอยากกินอาหาร เนื่องจากต่อมไฮโปทาลามัสบางส่วนเสียไป หรือเรียกว่า Anorexia nervosa มักเกิดในผู้หญิงอายุระหว่าง 10 ถึง 30 ปี ซึ่งไม่มีประจำเดือน (Amenorrhea) ด้วย คนไข้ส่วนใหญ่มาจากกลุ่มที่มีสภาพทางสังคมเศรษฐกิจดี และการทำงานดีด้วย อาการอื่นๆ ได้แก่ Bradycardia, ความดันเลือดต่ำ อุณหภูมิร่างกายต่ำ ตื่นเต้นง่าย แพ้ความเย็น ที่พบบ่อยคือ มักจะมีอาการท้องผูก อาการที่พบอีกคือ ฝ่ามือจะมีสีเหลืองเนื่องจากมีสารคาโรทีน (Carotene) ในเลือดสูง และไปจับที่บริเวณฝ่ามือ อาจเนื่องจากการกินอาหารที่มีสารคาโรทีนสูงด้วย บางรายมีอาการเบาจืด มักพบขนอ่อน (Lanugo) ทั่วร่างกาย ในรายที่เป็นมากๆ จะพบว่ามีอาการบวมร่วมด้วย

ในคนที่เบื่ออาหาร จะมีอัตราการเมตาบอลิซึม (Basal metabolic rate) ต่ำ, ระดับของ Leutinizing hormone (LH), Follicle stimulating hormone (FSH) และ Cortisol ลดลง ส่วนฮอร์โมนพาราไทรอยด์เพิ่ม

ขึ้น สิ่งที่จะช่วยวินิจฉัย ได้แก่ การมี Gonadotropin ต่ำ และมีคอร์ติซอลสูง เมื่อมีอาการ Cachexia ผู้ป่วยหลายรายจะมีการขาดหายไปของประจำเดือนมาก่อน ทำให้น้ำหนักตัวลดลง สาเหตุอื่นๆ ได้แก่ มะเร็ง (Carcinoma) ภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition) โรคติดเชื้อเรื้อรังบางชนิด ค่อมไทรอยด์ทำงานมากผิดปกติ และเบาหวานที่ไม่ได้ควบคุมอาการ ในผู้ป่วยเบาหวานนี้ไขมันจะถูกออกซิไดซ์ให้ได้พลังงาน และการสร้างไขมันเพื่อนำมาเก็บไว้จะลดลงมาก จึงยังทำให้เนื้อเยื่อไขมันมีปริมาณลดลง

กลุ่มที่มีระดับคอเลสเตอรอลรวมในซีรัมสูงจะมีอุบัติการณ์ของโรคหลอดเลือดโคโรนารีเพิ่มขึ้น⁽²¹⁾ ซีรัมคอเลสเตอรอลจะจับไลโปโปรตีนเป็นพาหะไลโปเวียนในเลือด LDL เป็นพาหะหลักของคอเลสเตอรอล นอกจากนี้คอเลสเตอรอลยังไลโปเวียนไปจับกับ VLDL และ HDL ฉะนั้นซีรัมคอเลสเตอรอลจึงประกอบด้วย LDL-cholesterol, HDL-cholesterol และ VLDL-cholesterol เชื่อว่า LDL-cholesterol เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิด Atherosclerosis ขณะที่ HDL-cholesterol เป็นตัวป้องกันโรคนี้อีก และ VLDL-cholesterol ซึ่งไม่มีอิทธิพลในการเกิดโรคนี้อีก และจากการศึกษาระบาดวิทยาของ Gordon T และคณะ^(22,23) ที่เมือง Framingham และอื่นๆ พบว่าระดับไตรกลีเซอไรด์สูงเพียงอย่างเดียวไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงและไม่ช่วยทำนายโอกาสการเกิดโรค

โรคหลอดเลือดโคโรนารี หรือโรคหัวใจขาดเลือด^(21,24,25) องค์การอนามัยโลกให้คำจำกัดความของโรคหัวใจขาดเลือดไว้ว่า “เป็นความพิการของหัวใจชนิดเฉียบพลันหรือเรื้อรังซึ่งเกิดเนื่องจากการที่เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจลดลงหรือชะงักไปเพราะเกิดโรคขึ้นในหลอดเลือดโคโรนารี” ฉะนั้นจึงมีความหมายกว้างๆ อาจมีอาการหรือไม่มีอาการก็ได้ โรคหลอดเลือดโคโรนารีมีชื่อเรียกอื่นๆ อีกเช่น Ischemic heart disease (IHD), Coronary heart disease (CHD), Coronary artery disease (CAD) และ Atherosclerotic heart disease (ASHD) เป็นต้น โรคนี้อาจแสดงอาการทางคลินิกในรูปแบบของแองจิ้น่าแปลทอริส, กล้ามเนื้อหัวใจตายชนิดเฉียบพลันหรือเรื้อรัง, หัวใจวายเรื้อรัง

สาเหตุของโรคหัวใจขาดเลือด^(25,26)

สาเหตุใหญ่เกิดจากอะเทอร์โรสเคลอโรซิสของหลอดเลือดโคโรนารีซึ่งเป็นพยาธิสภาพที่จำกัดการไหลเวียนของเลือดไปสู่กล้ามเนื้อหัวใจให้ลดน้อยลง นอกจากอะเทอร์โรสเคลอโรซิสแล้ว โรคนี้อาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ได้ อีกซึ่งเรียกว่าโรคหลอดเลือดโคโรนารีที่ไม่ได้เกิดอะเทอร์โรสเคลอโรซิส (nonatherosclerotic coronary artery disease) ซึ่งอาจมีสาเหตุจาก

1. เป็นแต่กำเนิด เช่น โรคหลอดเลือดโคโรนารีมีกำเนิดที่ออกจากหลอดเลือดแดงพัลโมนารี เป็นต้น

2. ความผิดปกติของ connective tissue จากกรรมพันธุ์และลามเป็นถึงหลอดเลือดโคโรนารี เช่น โรคที่ทำให้เกิดหลอดเลือดเออร์ต้าปรี (aortic dissection) และ Gargoylism เป็นต้น

3. ความผิดปกติของหลอดเลือดโคโรนารีซึ่งเกิดภายหลังกำเนิด เช่น มีก้อนเลือดอุด, ผนังหลอดเลือดปรีและโรค collagen-vascular เช่น polyarteritis nodosa และ SLE เป็นต้น

4. หลอดเลือดโคโรนารีบีบเกร็งโดยที่ตรวจพบว่าหลอดเลือดปกติเมื่อฉีดสารทึบรังสีเข้าหลอดเลือด แต่พบว่ามีอาการบีบเกร็ง (spasm) ของหลอดเลือด มีชื่อเรียกว่า Prinzmetal's variant angina

พยาธิสภาพจากอะเทอร์โรสเคลอโรสิสจะเกิดขึ้นที่ผนังชั้นใน (intima) มากที่สุด จะมีการเปลี่ยนแปลงที่แบ่งตามลักษณะของพยาธิสภาพได้ 3 ประการคือ fatty streak, fibrous plaques และ complicated lesion จำพวกที่มี fatty streak มักจะพบได้ในอายุหนุ่มสาวและไม่ทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดจึงไม่เกิดอาการ fibrous plaques เป็นลักษณะเฉพาะของอะเทอร์โรสเคลอโรสิสที่เป็นมากแล้วจะตรวจพบเป็นก้อนสีขาวซึ่งยื่นนูนเข้าไปภายในหลอดเลือด ก้อนนี้ประกอบด้วยสารไขมันซึ่งส่วนใหญ่เป็นคอเลสเตอรอลและคอเลสเตอรอลเอสเทอร์ซึ่งสะสมขึ้นในกล้ามเนื้อของผนังชั้นใน ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นมีเลือดออกภายในหรือมีหินปูนมาเกาะจนเกิดการตายของเซลล์และเกิดก้อนเลือดแข็งตัวที่ผนังของ fibrous plaques ก็เกิดเป็น complicated lesion ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดแดงอุดตันขึ้น

ความสำคัญของส่วนประกอบต่างๆ ของคอเลสเตอรอลต่อการเกิด CHD มีดังนี้⁽²⁴⁾

1. total cholesterol (TC) เป็นเครื่องชี้ในฐานะเหตุปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CHD ได้ดีมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มอายุไม่มากนัก แต่ในกลุ่มอายุเกิน 50 ปีแล้ว TC ไม่สามารถชี้การเสี่ยงได้ ระดับ TC ที่เหมาะสมคือต่ำกว่า 180 mg/dl

2. low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) เป็นเครื่องชี้ที่ดี ระดับ LDL-C ยิ่งสูง โอกาสเกิด CHD ยิ่งมาก

3. high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) ช่วยในการนำคอเลสเตอรอลออกจากเนื้อเยื่อ ระดับ HDL-C มีความสัมพันธ์ผกผันกับการเกิด CHD ระดับยิ่งต่ำโอกาสเกิด CHD ยิ่งมาก

4. very-low-density lipoprotein cholesterol (VLDL-C) พบว่าไม่สัมพันธ์กับ atherogenesis

5. ratio ของ TC ต่อ HDL-C เป็นเครื่องชี้ที่ดีมากในทุกกลุ่มอายุ

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด CHD^(27,28,29) อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. ปัจจัยเสี่ยงที่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ โดยปฏิบัติตัวอย่างถูกต้อง ได้แก่ ภาวะไขมันในเลือดสูง, ความดันเลือดสูง, การสูบบุหรี่, ความอ้วน, การขาดการออกกำลังกาย, การรับประทานอาหารที่ไม่ดี และเบาหวาน
2. ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ ได้แก่ เพศชาย, อายุ, ประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัว และความผิดปกติของคลื่นกระแสไฟฟ้าหัวใจ

ตัวอย่างปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ มีดังนี้

- ภาวะไขมันสูงในเลือด

มีหลักฐานยืนยันอย่างแน่ชัดว่ากลุ่มที่มีระดับคอเลสเตอรอลรวม (total cholesterol) ในซีรัมสูงจะมีอุบัติการณ์ของโรคหลอดเลือดโคโรนารีเพิ่มขึ้น

ซีรัมคอเลสเตอรอลจะจับไลโปโปรตีนเป็นพาหะไหลเวียนในเลือด เบต้าไลโปโปรตีนมีความหนาแน่นต่ำ (LDL) ทำหน้าที่เป็นพาหะหลักของคอเลสเตอรอล นอกจากนี้แล้วคอเลสเตอรอลยังไหลเวียนในเลือดโดยจับกับพรีเบต้าไลโปโปรตีนซึ่งมีความหนาแน่นสูง (HDL) ฉะนั้น ซีรัมคอเลสเตอรอลจึงประกอบด้วย LDL-cholesterol, HDL-cholesterol และ VLDL-cholesterol เชื่อว่า LDL-cholesterol เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอะเทอโรสเคลอโรซิส ขณะที่ HDL-cholesterol เป็นตัวป้องกันโรคนี้อันและ VLDL-cholesterol ซึ่งไม่มีอิทธิพลในการเกิดโรคนี้อีก

ค่าไตรกลีเซอไรด์มีประโยชน์ใช้คำนวณระดับ LDL ได้คร่าวๆ โดยไม่ต้องอาศัยการแยกประเภทด้วยเครื่องปั่นที่มีความเร็วสูง (ultracentrifugation) โดยมีสูตรที่ใช้คำนวณ คือ

$$LDL-C = Total C - [TG + (C-HDL)]$$

5

C = คอเลสเตอรอล, TG = ไตรกลีเซอไรด์

หรืออีกนัยหนึ่ง ถ้าระดับไตรกลีเซอไรด์ปกติ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรัมในคอเลสเตอรอลกับ LDL จะมีมากขึ้นทำให้แน่ใจได้ว่าคนที่มีความดันเลือดสูงมากเกิดจากระดับ LDL ที่สูงมากด้วย

-ภาวะความดันเลือดสูง

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าภาวะความดันเลือดสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญและพบได้บ่อยที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคหลอดเลือดเลี้ยงสมอง และเป็นตัวเร่งและส่งเสริมการเกิดอะเทอโรสเคลอโรซิส อัตราเสี่ยงดังกล่าวจะเกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยาโดยตรงกับระดับความดันเลือดสูงทั้งซิสโตลิกและไดแอสโตลิกในทุกเพศอายุและทั้งสองเพศ ฉะนั้นความดันเลือดสูงทุกระดับควรได้รับการรักษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ร่วมอยู่ด้วย

-การสูบบุหรี่⁽³⁰⁾

การสูบบุหรี่เกินกว่าวันละหนึ่งซองจะเสี่ยงต่อการเกิดโรคนี้นี้มากกว่าคนไม่สูบบุหรี่ 3-4 เท่า อัตราเสี่ยงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนบุหรี่ที่สูบกินที่การสูบบุหรี่ทำให้เกิดโรคหัวใจชนิดนี้มีได้ 2 ประการ^(31,32) คือ

1. สารนิโคตินจากบุหรี่เป็นตัวกระตุ้นให้ระดับ catecholamines ในซีรัมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ชีพจรและความดันเลือดสูงขึ้นอย่างเฉียบพลัน
2. แกสคาร์บอนมอนอกไซด์อาจทำให้เกิดอะเทอโรสเคลอโรซิสโดยรวมตัวกับออกซิโมโกลบินเป็นคาร์บอกซิโมโกลบิน เม็ดเลือดแดงจึงจับกับออกซิเจนได้ลดน้อยลงและยังทำให้เกิดภัยอันตรายต่อผนังของหลอดเลือดแดง

-โรคอ้วนและการไม่ออกกำลังกาย

ความอ้วนมากเกินไปเช่นมีน้ำหนักตัวสูงกว่าร้อยละ 130 ของน้ำหนักมาตรฐานจะเป็นปัจจัยเสี่ยงความอ้วนมีอิทธิพลต่อระดับไขมันในเลือด ทำให้ cholesterol-rich β -lipoprotein, ไตรกลีเซอไรด์ และ very low density lipoprotein สูงขึ้น แต่ระดับ HDL-cholesterol จะลดลง ในโรคอ้วนมีแนวโน้มจะมีความดันเลือดสูงขึ้น, เป็นเบาหวาน และโรคเก๊าท์ มากกว่าคนปกติ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ถ้าเกิดขึ้นในบุคคลเดียวกันแล้วจะเสริมให้การเสี่ยงต่อการเกิดโรคนี้นี้เพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ

-ยาคุมกำเนิดชนิดกิน

อาจเพิ่มอัตราตายด้วยโรคหัวใจเพราะอาจทำให้ความดันเลือดสูงขึ้น, เกิดความผิดปกติของไขมัน, เป็นเหตุชักนำให้เกิดเบาหวานและนอกจากนี้ยังเร่งเลือดให้จับตัวแข็งเร็วกว่าปกติ จึงไม่แนะนำให้ในผู้หญิงอายุเกิน 40 ปีหรือเมื่อมีปัจจัยเสี่ยงอย่างอื่นร่วมอยู่ด้วยแล้ว

โรคของหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจนี้เคยเป็นมากในกลุ่มชนที่พัฒนาคือประเทศอุตสาหกรรม ส่วนประเทศเกษตรกรรมและประเทศที่ยังไม่พัฒนามีอุบัติการณ์ของโรคนี้น้อย นักวิทยาศาสตร์ค้นคว้าถึงความแตกต่างของสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตที่แตกต่างกัน ก็ได้พบสาเหตุของโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตันว่ามีปัจจัยหลายอย่าง และปัจจัยเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงมิให้มีผลเสียได้ โดยเฉพาะภาวะไขมันในเลือดสูงซึ่งเป็นสาเหตุที่สามารถป้องกันได้ โดยการตรวจคัดกรองจะทำให้ทราบได้ว่าประชาชนมีระดับไขมันอยู่ระดับใด และมีภาวะเสี่ยงหรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kannel WB และคณะ, 2525⁽³³⁾ ได้ทำการศึกษา Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) โดยติดตามคนผิวขาวเพศชายในสหรัฐ อายุ 35-57 ปี จำนวน 325,384 คน เป็นเวลา 6 ปี พบว่า กลุ่มผู้ที่มีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงจะมีอัตราการตายจากภาวะหัวใจขาดเลือดสูงกว่ากลุ่มผู้ที่มีคอเลสเตอรอลปกติ

Viboon Rattanapanone และ Yupa Jiviriyawut, 2526⁽³⁴⁾ ศึกษาเปรียบเทียบระดับไขมันในชาวเชียงใหม่ที่มีร่างกายปกติ 105 คน (อายุเฉลี่ย 52 ปี) กับผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดในรพ.เชียงใหม่ 100 คน (อายุเฉลี่ย 58 ปี) พบว่ากลุ่มที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือดมีระดับคอเลสเตอรอลสูงกว่าคนปกติ

จรินทร์ จันทรฉายะ, 2528⁽³⁵⁾ ได้ศึกษาระดับไขมันในเลือดของคนไทย อายุ 25-50 ปี ที่มาตรวจร่างกายประจำปี จำนวน 152 คน ได้ค่าเฉลี่ยระดับคอเลสเตอรอลในเลือดเท่ากับ 186 ± 41.5 มก./ค.ล. ระดับไตรกลีเซอไรด์เท่ากับ 130 ± 50.8 มก./ค.ล. และระดับ HDL-C เท่ากับ 54.4 ± 11.3 มก./ค.ล. โดยพบว่าอายุมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

Anderson KM และคณะ, 2530⁽³⁶⁾ ศึกษาชายและหญิง อายุ 31-35 ปี จำนวน 4,374 คน ติดตามเป็นเวลา 30 ปี พบความสัมพันธ์ของระดับคอเลสเตอรอลกับอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือด ในคนที่อายุน้อยกว่า 50 ปี และยังพบว่าระดับคอเลสเตอรอลในเลือดที่เพิ่มขึ้นทุก 10 มก./ค.ล. จะทำให้อัตราตายจากกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นร้อยละ 9

ยงยุทธ เวชสถานารักษ์, 2535⁽³⁷⁾ ศึกษาภาวะไขมันสูงในเลือดผู้ตรวจร่างกายประจำปี โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 145 คน เป็นชาย 98 คน หญิง 47 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มดังนี้ กลุ่ม A อายุระหว่าง 20-39 ปี, กลุ่ม B อายุระหว่าง 40-59 ปี และกลุ่ม C เป็นกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งจะเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานอายุระหว่าง 40-59 ปี เป็นชาย 12 คน หญิง 46 คน พบว่าภาวะ Hypercholesterolemia ในกลุ่ม A, B และ C มีตามลำดับดังนี้ 15%, 27% และ 31% ส่วนภาวะ Hypertriglyceridemia พบในกลุ่มดังกล่าวตามลำดับดังนี้ 11%, 35% และ

45% HDL-cholesterol มีตามลำดับดังนี้ 19%, 25% และ 45% จากการศึกษาพบว่า ภาวะไขมันสูงในเลือดในกลุ่มผู้สูงอายุเป็นข้อบ่งชี้ถึงภาวะเสี่ยงสูงของโรคหัวใจขาดเลือด

Kiertijai Bhuripanyo และคณะ, 2536⁽³⁸⁾ สำรวจความชุกของความผิดปกติของไขมันในเลือดในพื้นที่ชนบทที่อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น เป็นการสำรวจ 13 หมู่บ้านในอำเภอพบค่าเฉลี่ยของคอเลสเตอรอลและ HDL-C เป็น 163 ± 35.3 และ 29.6 ± 9.1 ตามลำดับ ซึ่งจะต่ำกว่ากรุงเทพมหานครและประเทศอื่นที่มีความเจริญกว่า ค่าของคอเลสเตอรอลในเพศหญิงสูงกว่าในเพศชาย (ชาย 158 ± 33.2 , หญิง 166.6 ± 36.4) และ HDL-C ในชายสูงกว่า (ชาย 30.2 ± 9 , หญิง 29.1 ± 9.2) ค่าของคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้นตามอายุและโรคอ้วน ขณะที่ HDL-C ลดลงตามโรคอ้วน ความชุกของ Hypercholesterolemia และ low HDL-C เป็น 3.0% และ 74.9% ตามลำดับ ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะ คอเลสเตอรอล สูงคืออายุ, เพศหญิง, โรคอ้วนและการกินอาหารที่มีไขมันมาก (HDL-C ลดลง)

สถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย, 2537⁽³⁹⁾ ได้ทำการสำรวจสภาวะสุขภาพด้วยการสุ่มตัวอย่างประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปทั่วประเทศ จำนวน 13,515 ราย พบผู้ที่มีคอเลสเตอรอลในเลือดสูงเกิน 200 มก./ดล. 1,527 ราย หรือคิดเป็นความชุกเท่ากับ 11.30 % เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุพบว่า ความชุกนี้เพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น และเมื่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นความชุกก็เพิ่มขึ้น ความชุกในหญิง (12.97 %) มากกว่าในชาย (9.06 %) และพบว่าภาคกลางและภาคใต้เป็นพื้นที่ที่มีภาวะคอเลสเตอรอลเกินมากที่สุด ในขณะที่ภาคอีสานมีน้อยที่สุด

Ko GT และคณะ, 2540⁽⁴⁰⁾ ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการตรวจคัดกรองน้ำตาลในเลือดกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในฮ่องกง เป็นการสำรวจความชุกเกี่ยวกับการตรวจน้ำตาลและไขมันในเลือดในกลุ่มวัยทำงานจำนวน 1,470 คน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือกลุ่มที่มีค่า fasting plasma glucose(FPG) < 5.7 mmol/l และกลุ่มหลังมีค่า FPG > 5.7 mmol/l และยังพบว่ากลุ่มหลังมีภาวะความดันสูง, ค่า BMI มาก, ผลของไตรกลีเซอไรด์ และ VLDL-cholesterol สูง แต่ค่า HDL ในเลือดต่ำ ผลการศึกษาสรุปว่าภาวะน้ำตาลในเลือดสูงส่งผลให้มีไขมันในเลือดสูง ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

การวิจัยแบบเทคนิคเดลฟาย⁽⁴¹⁾

เดลฟาย เป็นเทคนิคการทำนายที่พัฒนาขึ้นโดยนักคิดนักวิจัยของ Rand Corporation คือ Helmer, Dalkey และ Rescher เมื่อหลายสิบปีมาแล้ว ในปัจจุบันเดลฟายเป็นเทคนิคการทำนายที่ได้รับความนิยมอย่างมากในเกือบทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ การเมือง การทหาร เศรษฐกิจ การสาธารณสุข การศึกษา และด้าน

อื่นๆ นอกจากเดลฟายเป็นเทคนิคการวิจัยและการคาดการณ์ในอนาคตแล้ว เดลฟายยังเป็นเทคนิคการสื่อสารระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้รับข่าวสารและแลกเปลี่ยนความเชี่ยวชาญระหว่างกัน โดยไม่มีการเผชิญหน้ากันโดยตรง เช่นเดียวกับกับการระดมสมอง (Brain storming) หรือการประชุมกลุ่มแบบอื่นๆ

เดลฟายรูปแบบเดิมมีลักษณะเฉพาะต่อมาภายหลังก็มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปบ้าง แต่หลักการและวิธีใหญ่ๆ ยังคงเหมือนเดิม คือ การศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ โดยการขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนทำการคาดการณ์ว่าแนวโน้มหรือเหตุการณ์แต่ละอย่างจะเกิดขึ้นเมื่อใด หรือทำการคาดการณ์ว่าภายในเวลาที่กำหนด เช่น อีก 20 ปีข้างหน้า จะมีเหตุการณ์หรือแนวโน้มใดที่จะเกิดขึ้นบ้าง หลังจากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์แล้วป้อนผลการวิเคราะห์ ซึ่งปกติจะอยู่ในรูปของสถิติง่ายๆ กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาคำตอบเดิมของตนเองเทียบกับของกลุ่ม แล้วทำการคาดการณ์หรือตอบตามรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนดออกมาอีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยก็จะนำคำตอบไปวิเคราะห์ใหม่แล้วอาจป้อนข้อมูลที่ได้จาก การวิเคราะห์กลับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง โดยปกติกระบวนการทำซ้ำ (Iterative process) แบบนี้จะดำเนินต่อไปราวๆ สองหรือสามรอบ หรือจนกว่าจะได้คำตอบที่เป็นฉันทามติ (consensus) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จุดมุ่งหมายของการทำซ้ำดังกล่าวก็เพื่อที่จะกรอง (refine) ความเชี่ยวชาญของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั่นเอง

คุณลักษณะของเทคนิคเดลฟาย⁽⁴²⁾

เทคนิคเดลฟายมีลักษณะสำคัญ 5 ประการดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นอิสระ โดยไม่ให้ความคิดเห็นของผู้อื่นมีอิทธิพลหรือมีผลกระทบต่อการพิจารณาคัดสินใจของตน เพราะผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไม่ทราบว่าใครบ้างที่ถูกเลือกเข้าร่วมโครงการ ทั้งนี้เพราะไม่มีการเปิดเผยรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
2. เป็นการเสาะแสวงหาความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบสอบถาม ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญทุกคนจึงจำเป็นต้องตอบแบบสอบถามครบทุกชั้นตอน
3. การตอบแบบสอบถามนั้น ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสที่ถกเถียงความคิดเห็นของตน อย่างละเอียดรอบคอบ และเพื่อให้มั่นใจในการตัดสินใจ จึงมีการถามย้ำหลายรอบ
4. ความน่าเชื่อถือได้ของคำตอบและความสำเร็จของการวิจัยขึ้นอยู่กับแบบสอบถาม และความรอบรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถาม
5. การใช้สถิติวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยทั่วๆ ไปจะใช้สถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและวัดการกระจาย

ลักษณะของเทคนิคเดลฟายจะคล้ายกับการสำรวจ แต่ต่างกันตรงที่เดลฟายจะส่งคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญตอบหลายรอบ (3 รอบหรือมากกว่า) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสพิจารณาคำตอบที่เป็นความคิดเห็นของคนอีกครั้งหนึ่ง ในขณะที่การสำรวจจะไม่มี การป้อนข้อมูลย้อนกลับจะใช้การส่งคำถามเพียงครั้งเดียว

กระบวนการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

กระบวนการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1. ลักษณะของปัญหาการวิจัย

เทคนิคเดลฟายได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง และถูกนำไปประยุกต์ใช้ สำหรับศึกษาปัญหาต่างๆ อย่างแพร่หลาย แต่เทคนิคเดลฟายก็ไม่สามารถจะนำไปใช้กับการวิจัยได้ทุกประเภท เมื่อใดก็ตามที่ต้องการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือเมื่อใดก็ตามที่เห็นว่าความสอดคล้องต่อเนื่องกันระหว่างเป้าหมาย (goal) และวัตถุประสงค์ (objective) เป็นสิ่งสำคัญแล้ว เมื่อนั้นจึงควรใช้เทคนิคเดลฟาย ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า ลักษณะของปัญหาการวิจัยที่จะใช้เทคนิคเดลฟายเป็นเครื่องมือในการวิจัย มีดังนี้

- 1.1 เป็นการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- 1.2 เป็นการศึกษาความสอดคล้องต่อเนื่องกันระหว่างเป้าหมาย (goal) และวัตถุประสงค์ (objective) ของสิ่งต่างๆ
- 1.3 เป็นการศึกษาค่านิยมที่สอดคล้องต้องกัน
- 1.4 เป็นการประเมินผลสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 1.5 เป็นการศึกษาการรับรู้สภาพการณ์ปัจจุบัน (perceptions of current situation)

2. ผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจากเทคนิคเดลฟายเป็นการระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยตรง ดังนั้นการเลือกผู้เชี่ยวชาญจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง สิ่งที่ควรคำนึงมีดังต่อไปนี้ คือ

2.1 ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจากผลของการวิจัยจะมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ การเลือกเพื่อให้ได้ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์และความเข้าใจในเรื่องที่จะศึกษาเป็นอย่างดี (qualified) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยควรที่จะต้องกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญไว้ให้ชัดเจนและเหมาะสม

2.2 ความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญ

ความเต็มใจของผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมโครงการวิจัยและการให้ความสำคัญแก่การวิจัย จะทำให้ข้อมูลที่ได้กลับมานั้นมีความถูกต้องตามความเป็นจริงและเชื่อถือได้สูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะต้องคำนึงถึงความเต็มใจ ความตั้งใจ และการขอมติสละเวลาของผู้เชี่ยวชาญที่จะให้ความร่วมมือในการวิจัยด้วย

2.3 การเลือกผู้เชี่ยวชาญ

บางครั้งผู้วิจัยอาจมีปัญหาในการเลือกผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ตนจะศึกษา อาจเริ่มต้นโดยการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้องหรือติดต่อสอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง เพื่อจะได้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนหนึ่งก่อน แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนนี้เสนอชื่อผู้ที่คิดว่าเหมาะสมจะเป็นผู้เชี่ยวชาญในปัญหาที่จะทำการวิจัยต่อไป

3. แบบสอบถาม

หัวใจสำคัญของการวิจัยแบบเทคนิคเคลฟายอีกประการหนึ่งก็คือแบบสอบถาม ซึ่งจำเป็นต้องมีหลายชุด เนื่องจากจะต้องใช้ความคิดเห็นที่มั่นใจแน่นอนของผู้เชี่ยวชาญ จึงต้องมีการสอบถามหลายครั้ง ในขั้นแรกผู้วิจัยต้องกำหนดกรอบ (frame) ของการวิจัย เนื่องจากประเด็นปัญหาที่ศึกษาเป็นประเด็นเชิงคุณลักษณะซึ่งมีขอบข่ายกว้างขวางมาก การกำหนดกรอบของการวิจัยทำให้เห็นภาพของการวิจัยได้ชัดเจนขึ้น กรอบของการวิจัยอาจได้มาจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องหรือจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิบางท่าน เมื่อได้กรอบของการวิจัยแล้วจึงนำมาสร้างเป็น แบบสอบถามรอบแรก ซึ่งจะเป็นคำถามกว้างๆ เกี่ยวกับประเด็นปัญหาของการวิจัย คำถามในรอบแรกนี้มักเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการวิจัยได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางภายในกรอบที่กำหนด แบบสอบถามรอบแรกจะเลือกใช้วิธีการตอบได้โดยลักษณะสัมภาษณ์ หรือส่งทางไปรษณีย์ก็ได้ การตอบของผู้เชี่ยวชาญอาจจะประกอบด้วย ความคิดเห็น ข้อวิจารณ์ ข้อโต้แย้ง เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในรอบแรกผู้วิจัยจะรวบรวมเป็นข้อกระทงในแบบสอบถามรอบต่อไป

4. ผู้ทำการวิจัย

ผู้ทำการวิจัยต้องมีความรอบคอบถี่ถ้วนในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้รับในแต่ละรอบ และให้ความสำคัญต่อคำตอบที่ได้รับอย่างเท่าเทียมกันโดยวางตัวเป็นกลาง ไม่มีความลำเอียงหรือนำความคิดเห็นส่วนตัวเข้าไปพิจารณาตัดสินด้วย เพราะจะทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้กรณีที่ไม่ได้ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ผู้ทำการวิจัยจะต้องมีความมานะ อดทน และบางครั้งอาจต้องใช้หลักมนุษยสัมพันธ์เข้าช่วยในการที่จะรวบรวมข้อมูลให้ได้ครบตามต้องการ

5. เวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การส่งแบบสอบถามในรอบที่ 2 และรอบที่ 3 ในเวลาที่ต่างกัน มีผลกระทบทำให้เกิดความแตกต่างกันในคำตอบที่ได้รับ ด้วยเหตุนี้การเว้นระยะแต่ละรอบนานเกินไปอาจทำให้ขาดความต่อเนื่องในความคิด ผู้ตอบอาจลืมเหตุผลในการตอบแบบสอบถามรอบก่อนหน้านั้น หรืออาจเกิดเหตุการณ์บางอย่างที่ทำให้เกิดความไม่แน่ใจในคำตอบหรือแม้แต่อาจทำให้ขาดความสนใจในการตอบแบบสอบถาม ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องพยายามหาวิธีการที่จะได้รับความร่วมมือและความสนใจที่จะตอบแบบสอบถามให้ครบทุกรอบ การที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีจำนวนลดลงในการตอบแบบสอบถามแต่ละรอบ และการเว้นระยะการตอบนานเกินไปจนเกิดความไม่แน่นอนในคำตอบแต่ละครั้ง อาจส่งผลกระทบต่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้

ข้อได้เปรียบและเสียเปรียบของเทคนิคเดลฟาย⁽⁴³⁾

เทคนิคเดลฟาย มีทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ ซึ่งนักวิจัยควรจะได้ทราบเพื่อจะได้พิจารณาเลือกใช้เทคนิคให้เหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการศึกษา โดยให้มีข้อบกพร่องน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ข้อได้เปรียบและเสียเปรียบดังกล่าวพอที่จะสรุปได้ดังนี้

ข้อได้เปรียบของเทคนิคเดลฟาย

1. สามารถรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาจัดประชุม ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย และไม่มีข้อจำกัดเรื่องการเดินทาง
2. คำตอบที่ได้จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความน่าเชื่อถือ เพราะผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นอย่างเป็นอิสระ ไม่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของผู้ใดเพราะไม่ทราบว่าใครบ้างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังสามารถพิจารณาถ่วงน้ำหนักของความคิดเห็นของตนอย่างละเอียดรอบคอบ เพราะมีการถามซ้ำหลายรอบ
3. เป็นเทคนิคที่มีขั้นตอนการดำเนินการไม่ซับซ้อนจนเกินไป ทั้งยังให้ผลอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
4. สามารถทราบลำดับความสำคัญของข้อมูลและเหตุผลในการตอบ รวมทั้งความสอดคล้องในการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้เป็นอย่างดี
5. การแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีอิสระ โดยไม่ต้องเผชิญหน้ากันนั้นเหมาะสำหรับนิสัยของคนไทยที่มักจะเกรงใจผู้อาวุโสกว่าหรือผู้ที่มีความคุ้นเคยกัน หากต้องเผชิญหน้ากัน บางครั้งอาจไม่กล้าแสดงความคิดเห็นเท่าที่ควร

ข้อเสียเปรียบของเทคนิคเดลฟาย

1. ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือกไม่ได้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง ก็จะทำให้ผลการวิจัยขาดความน่าเชื่อถือ หรือมีความคลาดเคลื่อนได้
2. ผู้เชี่ยวชาญไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม อาจเกิดความเบื่อหน่ายเพราะต้องตอบแบบสอบถามหลายรอบ หรือไม่เห็นความสำคัญของการวิจัยก็จะทำให้ผลของการวิจัยคลาดเคลื่อนได้เช่นเดียวกัน
3. การวิเคราะห์คำตอบ ถ้าผู้วิจัยขาดความรอบคอบหรือมีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้ในแต่ละรอบก็จะทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน
4. แบบสอบถามมีการสูญเสียหรือได้รับคำตอบกลับมาไม่ครบในแต่ละรอบ ก็จะทำได้ข้อมูลไม่ครบตามต้องการ
5. การใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลนานเพียงใด ขึ้นกับความรวดเร็วในการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

ปัญหาที่พบในการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

1. ผู้วิจัยต้องมีความอดทนที่จะรอคอย หรือติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ และต้องใช้ความพยายามในการติดตามทวงถามข้อมูล
2. เวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเฉพาะรอบแรกที่ต้องใช้วิธีสัมภาษณ์จะต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาก ดังนั้น หากผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในโครงการวิจัยมีจำนวนมากก็ยิ่งจะต้องเสียเวลามากขึ้น
3. การตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 กรณีที่ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่งไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและหากจะยืนยันความคิดเห็นของตน ก็อาจถูกขอร้องให้แสดงเหตุผลประกอบ เงื่อนไขนี้ทำให้ผู้เชี่ยวชาญหลายคนเปลี่ยนความคิดเห็นของตนให้สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่ม
4. ในการวิเคราะห์ข้อมูล ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่ไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มจะถูกตัดออก ทั้งๆที่บางครั้งเป็นความคิดเห็นที่ดี ถูกต้อง และมีประโยชน์
5. บางครั้งผู้เชี่ยวชาญอาจไม่ได้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเองหากไม่เห็นความสำคัญของการวิจัยหรือด้วยเหตุผลใดก็ตาม โดยเฉพาะกรณีที่ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ซึ่งผู้วิจัยไม่มีโอกาสจะทราบ ก็จะทำให้ข้อมูลที่ได้นั้นไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

จากข้อเสียเปรียบของเทคนิคเดลฟาย และปัญหาที่พบในการวิจัยโดยเทคนิคเดลฟาย ดังที่กล่าวมาแล้ว จึงมีผู้เสนอแนวทางแก้ไข ดังนี้

1. การประยุกต์เทคนิคเดลฟายเข้ากับการวิจัยแบบสหวิทยาการ (Intersidciplinary research) เพื่อที่จะได้อาศัยความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหลายๆ สาขาวิชามาร่วมกันแสดงความคิดเห็น ซึ่งจะเป็นการมองปัญหาได้อย่างกว้างขวางหลายแง่หลายมุม
2. ในการตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 หากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่ม และเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้เชี่ยวชาญเปลี่ยนความคิดเห็นของตนไปเข้ากับกลุ่มเพราะไม่ต้องการแสดงเหตุผลนั้น บางครั้งผู้วิจัยอาจต้องชี้แจงและเน้นให้ผู้เชี่ยวชาญตระหนักถึงความสำคัญของความคิดเห็นของตนว่า แม้จะไม่สอดคล้องกับกลุ่มแต่หากมีเหตุผลหรือแน่ใจในความคิดเห็นนั้น ก็ควรยืนยันความคิดเห็นเดิมและแสดงเหตุผลประกอบ
3. ควรพิจารณาให้ความสำคัญสำหรับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ไม่สอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มด้วย และในกรณีที่เป็นความคิดเห็นที่ดี ถูกต้องและมีประโยชน์ ก็ควรจะเสนอความคิดเห็นนั้น พร้อมทั้งเหตุผลที่ผู้เชี่ยวชาญให้ไว้ โดยอาจหาทฤษฎีมาสนับสนุนอีกฝ่ายหนึ่ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย